

ICARO CAMARGO BATISTA

ÁGUA E ELETRÓLITOS INTRA-ERITROCITÁRIOS EM LACTENTES
DESNUTRIDOS E DESNUTRIDOS DESIDRATADOS

Dissertação ao Nível de Mestrado em
Pediatria, apresentada à Universida
de Federal do Paraná, Departamento
de Pediatria.

CURITIBA
ESTADO DO PARANÁ
1981

AGRADECIMENTOS

O autor recebeu contribuições de várias pessoas e instituições para a realização deste trabalho e expressa seu agradecimento a todos e principalmente:

Ao Prof. MITSURU MIYAKI - Mestre em Pediatria
- ORIENTADOR -

Aos Profs. Dr. Dinarte José Giraldi
Dr. Noboro Miasaki
- CO-ORIENTADORES -

Ao Prof. Dr. Luiz José Bowe Kesikowski pela orientação estatística;

Aos demais professores e médicos residentes do Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Paraná, pela ajuda proporcionada;

Às Srtas. Janete Salomão e Sra. Sílvia Fresteiro Barbosa pela correção do texto;

À Bibliotecária Suzana Guimarães Castilho, suas auxiliares e demais funcionários da Biblioteca do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná;

A Srta. Suely Terezinha Kaminski pelo trabalho datilográfico;

A Sra. Marlene Elza Mendonça Walusko, secretária do Departamento de Pediatria;

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Mello Esperon, Chefe do Departamento Materno-Infantil do Setor de Ciências da Saúde da Fundação Universidade do Rio Grande, pela oportunidade e confiança depositada, para a realização desta Pós-Graduação.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.	1
Água	2
Composição dos líquidos orgânicos no Intra e Extracelular.	4
Sódio	5
Potássio.	6
Bomba de Sódio e Potássio.	8
Desidratação secundária à Gastroenterite Aguda	8
Justificativa para o uso do Eritrócito como Célula de Estudo	12
OBJETIVOS	14
CASUÍSTICA E MÉTODOS.	16
Casuística	17
População de Referência	17
População de Estudo	17
Casos.	17
Controles.	18
Critério de exclusão dos casos	18
Métodos.	19
Colheita e preparação do material para determinações laboratoriais	19
Determinações bioquímicas	19
Hemoglobina.	19

Sódio e potássio plasmático	20
Pressão osmótica plasmática	20
Água plasmática	20
Água intra-eritrocitária	20
Sódio e potássio intra-eritrocitários	20
Cálculo da concentração do Sódio intra-eritro- citário	21
Cálculo da concentração de Potássio intra-eri- trocitário	22
Soluções-padrões para Sódio e Potássio intra - eritrocitário	22
Tratamento Hidroeletrolítico e Ácido-Básico	22
Critérios de alta Hospitalar dos lactentes desidra- tados	23
Tratamento Estatístico	23
RESULTADOS.	25
Água plasmática.	26
Sódio.	31
Potássio.	34
Pressão osmótica	39
Água intra-eritrocitária	43
Sódio intra-eritrocitário (1).	47
Potássio intra-eritrocitário (1)	49
Sódio intra-eritrocitário (2).	54
Potássio intra-eritrocitário (2)	56
Hemoglobina.	59
DISCUSSÃO	62
Desnutridos Controle	63
Desnutridos Desidratados	66
CONCLUSÕES	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	77
ANEXOS.	87

INTRODUÇÃO

ÁGUA

A massa corporal total pode ser dividida em água e sólidos corporais totais. Os sólidos consistem, principalmente, em gorduras, proteínas, hidratos de carbono e minerais, distribuídos em ambos os compartimentos: intra e extracelular.

A água participa em grande percentagem na massa corporal. A fração água é variável, sendo que na infância é de aproximadamente 70% da massa corpórea.

O equilíbrio hidrosalino é mantido, basicamente, pela ingestão (sede) e excreta, representado pela perda de insensível e, a nível renal, regulada por ação do hormônio antidiurético (HAD) e da aldosterona.

A ingestão de água, controlada pelo fenómeno da sede, ocorre quando há perdas de volume, aportes excessivos de sal e restrição de líquidos, ou seja, quando há aumento de osmolaridade ou diminuição de volume dos líquidos orgânicos ⁵².

A secreção de HAD está regulada pela osmolaridade (osmorregulação), pelo volume do intravascular (regulação de volume) e pela atividade do SNC (regulação nervosa) ^{6, 25, 26}. O mecanismo da aldosterona é representado pela atividade do sistema renina-angiotensina, com conseqüente estimulação da secreção de aldosterona.

na pelo córtex supra-renal. A aldosterona estimula a reabsorção de sódio pelo túbulo renal, com conseqüente retenção de água ²⁵.

Nos primeiros meses de vida, sobretudo, os recém-nascidos e os desnutridos possuem capacidade diminuída para concentrar a urina, fazendo com que necessitem de maior quantidade de água para eliminar os solutos, quando comparados com a criança maior e o adulto. Também a filtração glomerular destes é proporcionalmente menor que a do adulto ^{25, 26, 43}.

A perda insensível de água (pele e pulmões) e a excreção de solutos na urina estão em função do metabolismo energético. Como os lactentes têm relativamente maior necessidade calórica e maior área de superfície corporal por unidade de massa orgânica, eles apresentam maior perda de insensível e excreção de solutos em relação às crianças maiores e aos adultos ^{16, 36}.

A água corporal é tradicionalmente dividida em dois grandes compartimentos: a água contida no interior das células, denominada de água ou líquido intracelular (AIC ou LIC) e a água fora da célula, que é a água ou líquido extracelular (AEC ou LEC). Estes compartimentos são separados pela membrana celular. A AEC é subdividida em duas partes, desiguais em volume: o volume plasmático ou intravascular e o líquido intersticial, que são separados pela membrana vascular.

A água, no sistema vascular, é mantida pela pressão oncótica, que é fornecida principalmente pela albumina do plasma. Se não existisse a impermeabilidade relativa da membrana às proteínas, a água e os solutos tenderiam a abandonar o espaço vascular. Pode-se compreender que, se existirem variações acentuadas na

concentração de albumina, haverá uma alteração correspondente do volume extra-celular ^{18, 53}.

A AIC, que é definida como o peso líquido menos o peso seco, expressa em g/kg de células, é controlada pela pressão osmótica efetiva do LEC, que determina a entrada ou saída de água da célula.

Com o crescimento da criança, a água corporal total e a AEC tendem a diminuir. Deste modo, no recém-nascido de termo, a água corporal total está representada ao redor de 75%, no lactente em 70%, enquanto que no adulto este índice está ao redor de 55 a 60% da massa corporal total. Esta água corporal maior no lactente, é devido ao seu grande volume de AEC, que durante os primeiros meses de vida diminui ^{4, 6, 11, 19, 43}. Enquanto há acentuada mudança condicionada por idade na água corporal total e AEC, a AIC mostra variações relativamente pequenas após o nascimento ^{4, 11, 34, 36, 37, 43}.

COMPOSIÇÃO DOS LÍQUIDOS ORGÂNICOS NO INTRA E EXTRACELULAR

Embora a concentração dos solutos seja similar nos compartimentos intra e extracelular, existem diferenças importantes quando se analisam cada elemento isoladamente ^{13, 52, 53}.

No LEC, o cátion predominante é o sódio, com pequenas proporções de cálcio, potássio e magnésio. Os anions são constituídos de grandes quantidades de ion cloreto e menores de bicarbonato e proteína. Os anions remanescentes ou anions residuais contribuem, em pequena percentagem, para a somatória dos anions, e são representados por sulfatos, fosfatos, e outros anions de áci

dos orgânicos. Quase não há diferença iônica nos dois comportamentos do LEC, a não ser para as proteínas, que estão em maior concentração no intravascular e para o cloro, que está em concentração um pouco maior no líquido intersticial ¹³.

No LIC, o cátion que predomina é o potássio, seguido de quantidades significativas de magnésio e menores proporções de sódio e cálcio. A quase totalidade dos anions é constituída de fosfatos e proteínas e de menores quantidades de bicarbonato, sulfato e cloro ⁵². O íon cloro está presente em maior quantidade no eritrócito do que nas células tissulares, pelo fato de sua membrana ser permeável a este eletrólito ³.

SÓDIO

O sódio é o cátion mais abundante do LEC no homem e demais mamíferos, e desempenha no organismo funções que se relacionam com a manutenção de volume e da osmolaridade do LEC, com o potencial de membrana, excitabilidade neuromuscular, regulação da presão arterial, mecanismo renal de contracorrente e concentração urinária ⁶.

A quantidade de sódio do organismo é determinada pelo balanço ingesta-excreta deste eletrólito.

Proveniente da dieta, o sódio é absorvido na mucosa intestinal, provavelmente pela ativação do sistema ATPase (Na-K).

A excreção de sódio ocorre na urina, no suor e nas fezes, sendo o rim o órgão principal na regulação da excreção deste íon ⁵².

Quando há um aumento da concentração de sódio no LEC, haverá movimento de água procedente do LIC, visando o reequilíbrio de forças osmóticas ^{31, 35}. Ao contrário, quando ocorre uma diminuição na concentração de sódio, para que haja o equilíbrio osmótico entre os compartimentos intra e extracelular, existe a necessidade de diminuir a concentração de solutos intracelulares. Isto é feito pela passagem de água do EC para a célula. Assim, o conteúdo de água IC necessariamente não reflete a composição de solutos do plasma ^{1, 4, 33}. Desse modo, a concentração de sódio plasmático não pode ser utilizada isoladamente para se avaliar o estado de hidratação. Volumes aumentados ou diminuídos de água total podem ser acompanhados de níveis baixos, normais ou elevados de sódio plasmático ⁴.

POTÁSSIO

O potássio é o cátion mais abundante do LIC e exerce papel importantíssimo em numerosos processos fisiológicos, tais como: produção de energia, armazenamento e crescimento celular. Caballero ⁶ e Denys ¹³ citam algumas funções que o potássio desempenha no organismo:

- regulação da osmolaridade do LIC;
- equilíbrio ácido-base, já que, juntamente com o magnésio, constituem íons tampões intracelulares);
- metabolismo dos hidratos de carbono;
- ação da síntese protéica;
- contração muscular;
- intercâmbio de membrana;
- ação sobre a contratilidade e condutividade cardíaca.

O efeito do potássio no sistema enzimático é comumente antagonizado pelo sódio ^{4, 23, 25, 52}.

O potássio extracelular, em um dado momento, depende da quantidade de potássio ingerido, bem como do movimento para dentro ou fora da célula e do grau de excreção na urina e suor. A ingestão de alimentos com grande teor de potássio produz rápida elevação do potássio EC, fundamentalmente do potássio sêrico. Este aumento é acompanhado de uma resposta imediata do rim normal e o excesso de potássio é excretado rapidamente, num período de 2 a 3 horas ¹³. Pelo fato da perda de potássio refletir-se inicialmente sobre o potássio intracelular, a hipopotassemia, ocorre somente após um balanço negativo muito acentuado deste íon ²⁵. Ao contrário dos mecanismos de homeostase renais de sódio, que respondem, rápida e eficientemente, à diminuição da concentração plasmática de potássio, o rim responde lentamente ²⁵.

A excreção de potássio aumenta sempre que existe um estímulo para a retenção de sódio. Este mecanismo é fundamentalmente mediado pela aldosterona.

A concentração de potássio EC é bem mais acentuada na infância do que na fase adulta. Usualmente não permanece elevada após os primeiros meses de vida ^{4, 16}. No entanto, o crescimento pouco altera os níveis do potássio IC e do potássio corporal total ^{4, 44}.

A depleção de potássio sem hipopotassemia encontra-se em qualquer caso em que ocorra diminuição do aporte protéico. Nesta situação ocorre um hiperaldosteronismo secundário, que levará à perda exagerada de potássio pelo rim ^{13, 25}.

BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO

A bomba de sódio e potássio é um sistema de transporte ativo que promove a retirada de sódio e a entrada de potássio na célula. Ambos os processos ocorrem contra gradiente de concentração ²². Este sistema é responsável pela manutenção de baixas concentrações de sódio e de altas concentrações de potássio intracelular ¹⁴.

Em condições fisiológicas, o sódio IC é trocado pelo potássio EC, com gasto de energia proveniente da hidrólise do ATP, que ocorre na superfície interna da membrana celular ²³. A hidrólise de 1 mmol de ATP promove o transporte contra seus respectivos gradientes de 3 mEq de sódio e de 2 mEq de potássio ¹⁴. Níveis baixos de potássio IC e elevados de sódio IC têm sido relacionados quando ocorre alteração da bomba de sódio e potássio ^{28, 34, 42}.

A concentração do potássio EC é relativamente constante, e o transporte sódio-potássio geralmente é estimulado pelo aumento no conteúdo de sódio IC. Como as perdas de potássio IC somente são restauradas quando há concomitante aumento do sódio IC para estimular o transporte ativo ²¹, as condições, caracterizadas por perda de potássio maior que ganho de sódio intracelulares, apresentam depleção de cátions e desidratação celular ²¹. Uma baixa concentração de sódio IC limitará o influxo de potássio ^{1,46}.

DESIDRATAÇÃO SECUNDÁRIA À GASTROENTERITE AGUDA

Nos países desenvolvidos, a desidratação secundária à gastroenterite aguda ocorre, com predominância, em crianças previamente nutridas. Já nas regiões menos afortunadas, elas incidem

mais em lactentes e crianças previamente desnutridas, e representam uma das principais causas de mortalidade infantil. Estas crianças têm uma menor capacidade de manter a homeostase dos compartimentos intra e extracelular, quando comparadas a crianças eutróficas⁶.

Nestes casos, a desidratação envolve não somente depleção dos componentes químicos estruturais do compartimento extracelular, como também do intracelular. A intensidade do déficit de líquidos define o grau da desidratação, enquanto que o seu tipo é determinado pelas alterações dos eletrólitos plasmáticos, especialmente do sódio^{11, 18, 53}. Do ponto de vista eletrolítico, a perda de sódio e cloro define a intensidade do déficit extracelular, enquanto que a perda de potássio, magnésio, cálcio e fosfatos indica a extensão de depleção do intracelular³⁶.

O maior conteúdo hídrico do lactente não o protege da perda de líquidos, pois este predomínio existe a expensas do LEC, o qual é de fácil eliminação²⁵.

Um lactente de poucos meses de idade, que apresenta uma perda apreciável de líquidos, reage com uma pequena diminuição do volume urinário, por ter uma resposta renal deficiente ao HAD. Do mesmo modo, mesmo em um balanço negativo de sódio, este rim continua a excretar uma quantidade significativa deste eletrólito, pela resposta deficiente do túbulo renal à aldosterona^{6, 43}. No lactente desnutrido, a capacidade de concentração urinária é ainda menor que no eutrófico. Isto justifica-se por:

- baixa concentração de sódio sérico, que leva à alteração do mecanismo de contracorrente ao nível renal;
- baixa concentração de uréia sérica;
- diminuição da velocidade de filtração glomerular²⁵.

Com relação aos eletrólitos, o déficit intracelular do íon potássio tem sido estabelecido como característica importante na gastroenterite aguda, e ele determina importantes distúrbios fisiológicos ¹⁶. Em vigência de catabolismo protéico, o potássio tende a abandonar a célula. Isto ocorre por ser o potássio dependente de anion protéico intracelular. Nesta situação ou frente a um distúrbio hidroeletrólítico, com osmolaridade intracelular menor que a extracelular, haverá rompimento do equilíbrio osmótico, forçando a transferência de água da célula para o LEC ^{4, 8, 28, 37}. A simples reposição de potássio não ocasiona retenção deste íon pela célula. Porém, quando associado à terapêutica protéica, aumentará a capacidade desta célula em reter potássio, com consequente recuperação dos eletrólitos intracelulares. Deve ser salientado que nos casos de perdas extra-renais de potássio, como na gastroenterite aguda, o rim só consegue diminuir lentamente a excreção de potássio. Esta falha renal acentua-se na vigência de acidose, glicogenólise e hiperaldosteronismo ⁶.

A manutenção dos níveis intracelulares de potássio é controlada pelo equilíbrio iônico da membrana celular. Células com déficit de ATP manifestam perda de potássio e ganho de sódio e água ²¹. Com a recuperação dos níveis de potássio intracelular, o sódio deixa a célula para o LEC ^{42, 53}. No entanto, quando a depleção de potássio não é compensada, este cátion será substituído por sódio, hidrogênio ou lisina ²⁸.

Freqüentemente, a desidratação por gastroenterite no desnutrido, está associada com hipotonicidade dos líquidos orgânicos. Este fato determina que, com a reposição do volume líquido, ocorre expansão do LIC e acúmulo de sódio na célula. Este acúmulo de sódio parece ser independente do conteúdo de potássio na célula,

e é acompanhado de água, com conseqüente diluição do potássio e dos outros componentes intracelulares. Esta diluição poderá ser significativa, uma vez que alguns sistemas enzimáticos celulares têm suas atividades dependentes da concentração de potássio e de intermediários citoplasmáticos. A redução da atividade das enzimas poderá iniciar um ciclo vicioso que promoverá o acúmulo de água e sódio na célula, com prejuízo da sua função ^{24, 27, 36}. O resultado destas alterações será um mecanismo inadequado de transporte para manter a composição do LIC.

Com exceção de alguns casos infreqüentes, quase todos os lactentes com gastroenterite aguda e desidratação apresentam acidose metabólica ³⁶. A tendência em desenvolver este distúrbio ácido-básico mais grave, deve-se aos mecanismos homeostáticos que funcionam com menor eficiência nestas crianças ¹⁵. Esta acidose desenvolve-se pelos seguintes mecanismos: perdas de grandes quantidades de bicarbonato pela diarréia; aumento da produção de cetó-ácidos pelo jejum e desidratação; e, retenção de ácidos não voláteis pela diminuição progressiva da função renal, o mais importante dos mecanismos ¹⁷.

O aumento da concentração de H^+ causará a saída de potássio do intracelular para o LEC, seguido de imediata excreção renal, a fim de manter estável sua concentração sérica. Os pacientes com acidose e depleção intracelular de potássio, associadas a comprometimento da função renal, usualmente apresentam níveis séricos dentro da normalidade ou discretamente elevados ^{4, 8, 39}. Somente com a correção da acidose é que haverá o retorno do potássio, do LEC para a célula ²⁵.

Ao iniciar-se o tratamento, o organismo retém por várias horas toda a água administrada. Se a hidratação for realizada com

soluções parenterais excessivamente hipotônicas, isto acarretará diluição dos líquidos orgânicos ⁴⁵. A recuperação do LIC precede a reposição dos eletrólitos. Isto acontece porque o movimento de água através da membrana celular é muito rápido ³¹.

A correção do distúrbio da osmolaridade é tão importante quanto a do déficit de volume e de pH. Esta correção não significa reposição isolada do déficit de eletrólitos, mas, sim, da reparação proporcional de água e eletrólitos.

Em pacientes com gastroenterite aguda, a detecção de alterações hidroeletrólíticas e ácido-básicas, não somente no LEC como também no LIC, é de fundamental importância para a avaliação do paciente como um todo e na sua orientação terapêutica adequada.

Este conhecimento mais aprofundado, possivelmente resultará na redução dos altos índices de morbi-mortalidade infantil, secundária à gastroenterite aguda, observada em nosso meio.

JUSTIFICATIVA PARA O USO DO ERITRÓCITO COMO CÉLULA DE ESTUDO

Para o estudo da água e eletrólitos intracelulares, têm sido utilizadas células de vários tecidos, como o muscular ^{7,40,41}, leucócitos ^{46, 47}, e eritrócitos ^{1, 9, 15, 21, 22, 33, 34,44,49}. Os estudos e pesquisas desses elementos em eritrócitos vêm sendo feitos há décadas, visando os mais variados e importantes fins.

Apesar do músculo representar 60% da massa de células do organismo, a sua utilização rotineira apresenta inconvenientes ³. A preferência para a utilização do eritrócito no estudo dos ele

mentos intracelulares é devida aos seguintes fatos:

- facilidade da obtenção do material;
- possibilidade de estudo seriado;
- tratar-se de uma amostra de, relativamente, um só tipo celular ¹⁵.

No ser humano, as hemácias parecem apresentar concentrações de sódio e potássio similares às mais complexas células somáticas, e isso torna válido utilizá-las como modelo de célula para estudo e pesquisa ^{12, 49}.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

1. Determinar água, sódio, potássio e pressão osmótica plasmáticos nos lactentes desnutridos e desnutridos desidratados;
2. Determinar água, sódio, e potássio intra-eritrocitários nos lactentes desnutridos e desnutridos desidratados;
3. Observar a influência das faixas etárias sobre as determinações plasmáticas e intra-eritrocitárias realizadas;
4. Observar a resposta ao tratamento destas determinações nos lactentes desnutridos desidratados;
5. Detectar a existência de correlação entre as determinações intra-eritrocitárias e plasmáticas.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

CASUÍSTICA

1. POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA

Lactentes desnutridos e desnutridos desidratados

2. POPULAÇÃO DE ESTUDO

2.1 - Casos

Foram utilizados pacientes internados no serviço de Hidratação do Departamento de Pediatria do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, no Hospital Pequeno Príncipe e no Hospital César Pernetta, Curitiba - Paraná, no período compreendido entre julho de 1980 e abril de 1981.

O grupo dos casos foi formado por lactentes com Desnutrição calórico protéica, desidratados, na faixa etária de 1 a 12 meses, portadores de gastroenterite aguda, sem tratamento prévio à internação. Foram definidos como desnutridos desidratados, aqueles pacientes que, no momento da internação, não apresentavam alterações de pele e cabelos, dermatoses, edema ou hepatomegalia e encontravam-se abaixo da média menos 2 desvios padrões (DP) para estatura, e no mínimo, 10% abaixo da média menos 2 DP para peso, de acordo com a Tabela de Babson e Benda². Os casos foram analisados em três períodos do internamento: na internação, antes de qual

quer medida terapêutica; 24 horas após a internação; e, na alta do paciente.

2.2 - Controles (Departamento de Puericultura do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná).

O presente trabalho utilizou como controles dois tipos de pacientes: o primeiro grupo constituído de lactentes normais (1 a 12 meses), que foram definidos como sendo aqueles lactentes clinicamente normais no momento do exame, com a relação peso/estatura normal, segundo a tabela de Babson e Benda ² do anexo 1; o segundo grupo-controle foi formado a partir de lactentes com desnutrição calórico-protéica (1 a 12 meses), que não apresentavam alterações de pele e cabelo, dermatoses, edema ou hepatomegalia e encontravam-se abaixo da média menos 2 DP para peso e estatura, segundo a tabela de Babson e Benda ², e sem outra patologia no momento do exame. O número-amstral dos controles normais foi de 56 e de 53 para os controles desnutridos.

Os grupos-controle, bem como os casos foram subdivididos em faixas etárias definidas, como: lactente de um a três meses e trinta dias (1 a 3 meses), de quatro a seis meses e trinta dias (4 a 6 meses), e lactentes de sete a doze meses de idade (7 a 12 meses).

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DOS CASOS

1. Óbito
2. Tratamento hidroeletrolítico prévio à internação.

MÉTODOS

1. COLHEITA E PREPARAÇÃO DO MATERIAL PARA DETERMINAÇÕES LABORATORIAIS

Quatro ml de sangue venoso foram colhidos da veia jugular externa, suavemente, com seringa de vidro de 10 ml (BD) e agulhas descartáveis tamanho 30:8. As seringas foram previamente heparinizadas (heparina amoniaca - Sigma na diluição de 1:5000 UI).

O sangue foi centrifugado a 1800 g durante sete minutos à temperatura ambiente. O sobrenadante foi utilizado para as determinações de sódio, potássio, pressão osmótica e água plasmática. O precipitado do sangue foi transferido para tubos plásticos com capacidade aproximada de 2 ml, e centrifugado durante 55 minutos à temperatura de 20 graus centígrados (Beckman J21C Centrifuge - USA) à 4.600g (Funder). As hemácias compactadas foram separadas, cortando-se os tubos plásticos 2mm abaixo da coluna de leucócitos. Desse material foram determinados sódio, potássio e água intra-eritrocitários.

2. DETERMINAÇÕES BIOQUÍMICAS

2.1 - Hemoglobina - (mg%)

Foi utilizado o método da Cianometaemoglobina com líquido diluente de Drabkin ⁵⁴.

2.2 - Sódio e potássio plasmáticos - (mEq/l)

Determinados por fotometria de chama, em fotômetro da Evans Eletroselenium LTD, Halstead - Essex - Inglaterra. As diluições foram feitas utilizando-se balões volumétricos de 50 e 25 ml, respectivamente, para sódio e potássio.

2.3 - Pressão Osmótica - (mOsm/kg) -

A pressão osmótica foi determinada no osmômetro de Fiske (Fiske Associates, Inc. - Uxbridge - Mass. - USA)

2.4 - Água Plasmática ³³ - (g/kg)

Pesou-se o plasma em balança analítica (E. Mettler, Zurich - Suíça - tipo H₆) em um recipiente Becker, considerando-se como mínimo necessário, o peso de 300 mg. Após, o recipiente com plasma foi colocado a 105 graus centígrados, durante 24h. A diferença entre o peso inicial e final corresponde à quantidade de água plasmática.

2.5 - Água Intra-eritrocitária ²⁰ - (g/kg)

A determinação do conteúdo de água das hemácias foi realizada estabelecendo-se a diferença de peso em balança analítica, ao redor de 300 mg de hemácias compactadas, sendo a secagem realizada a 105 graus centígrados, por 24h. A diferença entre os pesos inicial e final corresponde à quantidade de água intra-eritrocitária.

2.6 - Sódio e Potássio Intra-eritrocitários ²⁰ - (mEq/kg) e (mEq/kg de AIE)

Pesaram-se 300 mg ou mais de hemácias compactadas em recipiente Becker, e, adicionaram-se 10 ml de água deio-

nizada, agitando-se a seguir para provocar a hemólise. Esta solução foi utilizada para a dosagem do sódio intra-eritrocitário. Removeu-se 0,5 ml da solução acima, e, após diluição com 25 ml de água deionizada (1:51), determinou-se o potássio intra-eritrocitário.

A leitura foi realizada em fotômetro de chama (Evans Eletroselenium LTD - Halstead - Inglaterra).

Cálculo da concentração de sódio intra-eritrocitário

A densidade específica dos eritrócitos difere em pequena percentagem de 1,10. Assim, o volume total da solução primária é:

$$10,0 + \frac{\text{peso de hemácias}}{1,10} = V_1 \text{ ml}$$

A concentração de hemácias na solução primária é:

$$\frac{\text{peso de hemácias}}{V_1} = M_1 \text{ mg/ml}$$

Pela análise no fotômetro de chama, a concentração de sódio é encontrada diretamente em $\mu\text{Eq/ml} = C_1$

$$\frac{C_1}{M_1} = A \text{ } \mu\text{Eq/mg}$$

e a transformação em mEq/kg é feita utilizando-se da fórmula:

$$\text{mEq/Kg} = A \times 10^3$$

A transformação para mEq/Kg de água intra-eritrocitária é feita utilizando-se a fórmula:

$$\text{mEq/Kg de água IE} = \frac{\text{NaIE (mEq/Kg)} \times 1.000}{\text{AIE (g/Kg de hemácias)}}$$

Cálculo da concentração de potássio intra-eritrocitário:

A concentração de hemácias é dada pela fórmula:

$$\frac{M_1}{51} = M_2 \text{ mg/ml}$$

A concentração de potássio na solução secundária é determinada em $\mu\text{Eq/ml} = C_2$

O conteúdo de potássio é então $\frac{C_2}{M_2} = B \mu\text{Eq/mg}$ e, é convertido para mEq/kg de hemácias, multiplicando-se por 10^3 . A transformação para mEq/Kg de água IE é feita:

$$\text{mEq/Kg de água IE} = \frac{KIE (\text{mEq/Kg}) \times 1.000}{AIE (\text{g/Kg de hemácias})}$$

Soluções-padrões para sódio e potássio intra-eritrocitários

1. Solução-padrão de sódio - (0,4 mEq/l)

Da solução-mãe, que contém 40 mEq de Na e 250 mEq de K por litro, preparou-se a solução-padrão de sódio, contendo 0,4 mEq/l do mesmo.

2. Solução-padrão de potássio - (0,046 mEq/l)

Da solução-mãe, que contém 4,6 mEq de K, 140 mEq de Na e 1,3 mMol de fosfato por litro, preparou-se a solução-padrão de potássio, contendo 0,046 mEq/l.

3. TRATAMENTO HIDROELETROLÍTICO E ÁCIDO-BÁSICO

Os pacientes desidratados foram submetidos a reposição hidroeletrolítica e ácido-básica de acordo com o esquema terapêutico utilizado pelo Departamento de Pediatria do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná.

As correções do déficit de líquidos e da acidose metabólica foram realizadas nas primeiras seis horas do internamento e as necessidades básicas diárias de água, sódio e potássio foram calculadas a partir das necessidades calóricas.

4. CRITÉRIOS DE ALTA HOSPITALAR DOS LACTENTES DESIDRATADOS

A alta hospitalar foi dada quando os lactentes preenchessem as seguintes condições:

- 4.1 - clínica e laboratorialmente dentro da normalidade;
- 4.2 - aceitação adequada da alimentação;
- 4.3 - curva ponderal ascendente.

5. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

As determinações laboratoriais foram analisadas a partir de suas médias aritméticas. O teste empregado foi o "t", de Student, com nível de significação de 5%.

Foram efetuadas comparações de médias de cada variável entre faixas etárias dos grupos (controles normais e desnutridos e nos desidratados), bem como comparações de médias entre os controles desnutridos com os desnutridos desidratados, nos três períodos do internamento.

Foram feitas análises de correlação entre as variáveis do intracelular com as do plasma, estudadas no período da internação, através do coeficiente de correlação de Pearson, sendo aplicado o teste "t", de Student, para avaliar a significação estatística.

Foram realizadas análises de correlação entre o potássio intra-eritrocitário e a hemoglobina no grupo de desnutridos controles, nas três faixas etárias, através do coeficiente de correlação de Pearson, sendo aplicado o teste "t", de Student, para avaliar significação estatística.

RESULTADOS

RESULTADOS

Os resultados das determinações de água, sódio, potássio e pressão osmótica plasmáticos, assim como água, sódio e potássio intra-eritrocitários encontram-se nos anexos 2 a 16.

ÁGUA PLASMÁTICA

Os resultados das determinações médias de água plasmática e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 1.

TABELA - Médias de água plasmática e seus erros padrões dos grupos-controle e dos desidratados (g/kg de plasma).

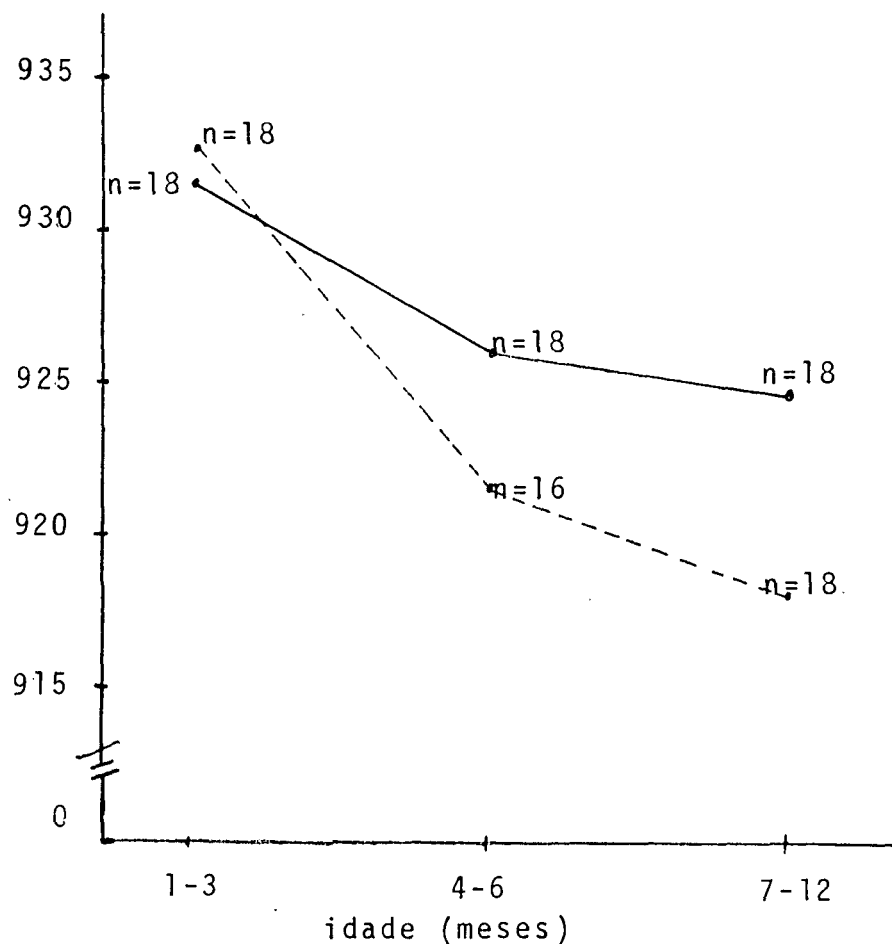
Faixa etária		1 a 3 m §	4 a 6 m	7 a 12 m
Grupos				
Desid.	Int.	919,95±3,28	913,11±2,97	918,61±3,37
	24 hs	927,86±1,96	924,29±2,63	925,47±2,10
	Alta	930,50±1,79	929,44±2,36	925,50±1,69
Desnutridos		933,39±2,28	922,25±2,23	918,50±2,26
Normais		932,67±1,44	925,89±1,64	925,00±1,96

§ = meses de idade

A representação gráfica das médias de água plasmática dos grupos-controle normais e desnutridos, nas três faixas etárias, encontra-se na figura 1. Para ambos os grupos, observou-se uma

progressiva diminuição dos níveis, com o aumento das faixas etárias, especialmente no grupo de desnutridos.

g/Kg plasma



Normais (—)

Desnutridos (---)

FIGURA 1 - Representação gráfica das médias de água plasmática dos controles de normais e de desnutridos, nas três faixas etárias.

Observou-se diferença estatisticamente significativa somente nas comparações entre as faixas etárias de 1 a 3 meses e de 4 a 6 meses, bem como entre 1 a 3 e 7 a 12 meses, sendo as médias maiores, nos lactentes de 1 a 3 meses (p menor que 0,05), tanto para normais como para desnutridos (tabela 2).

TABELA 2 - Comparação das médias de água plasmática nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e de desnutridos.

Faixa etária Grupos			
	1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais	§ t= +3,10*	t= +3,15*	t= +0,35
Desnutridos	t= +3,49*	t= +4,64*	t= +1,18

* = p menor que 0,05

§ = teste "t", de Student

Observou-se que, na comparação entre os grupos de normais e desnutridos, houve diferenças estatisticamente significativas (p menor que 0,05) somente na faixa etária de 7-12 meses, sendo que os níveis de água plasmática foram mais baixos nos desnutridos (tabela 3).

TABELA 3 - Comparação das médias de água plasmática entre controles de normais e de desnutridos, por faixa etária.

Faixa etária Comparação			
	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais X Desn ^f	t= -0,27	t= +1,32	t= +2,18*

f = Desnutrido controle

Na internação, o conteúdo de água plasmática dos desidratados, nas faixas etárias de 1 a 3 e 4 a 6 meses, foi menor quando comparado aos controles de desnutridos (p menor que 0,05). No período de 24 horas de internação, obteve-se significação estatística somente na faixa etária de 7 a 12 meses, sendo maior nos de

desidratados (p menor que 0,05). No período de alta, tanto a faixa etária de 4 a 6 como na de 7 a 12 meses, os desidratados tiveram suas médias maiores (p menor que 0,05) do que nos controles de desnutridos (tabela 4).

TABELA 4 - Comparação das médias de água plasmática entre controles de desnutridos e de desidratados nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Faixa etária	Comparações		
	Desn.X Int [§]	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
1 a 3 meses	t= +3,36*	t= +1,83	t= +1,00
4 a 6 meses	t= +2,46*	t= -0,59	t= -2,22*
7 a 12 meses	t= -0,03	t= -2,26*	t= -2,48*

§ = momento da internação

Nas comparações entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas (p maior que 0,05). (tabela 5).

TABELA 5 - Comparação das médias de água plasmática nos desidratados entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento.

Períodos	Comparações		
	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	t= +1,55	t= +0,28	t= -1,22
24 hs	t= +1,09	t= +0,83	t= -0,35
Alta	t= +0,36	t= +2,03	t= +1,36

A representação gráfica dos resultados das médias da água plasmática nos desidratados, nas três faixas etárias, de acordo com o período do internamento, encontra-se na figura 2.

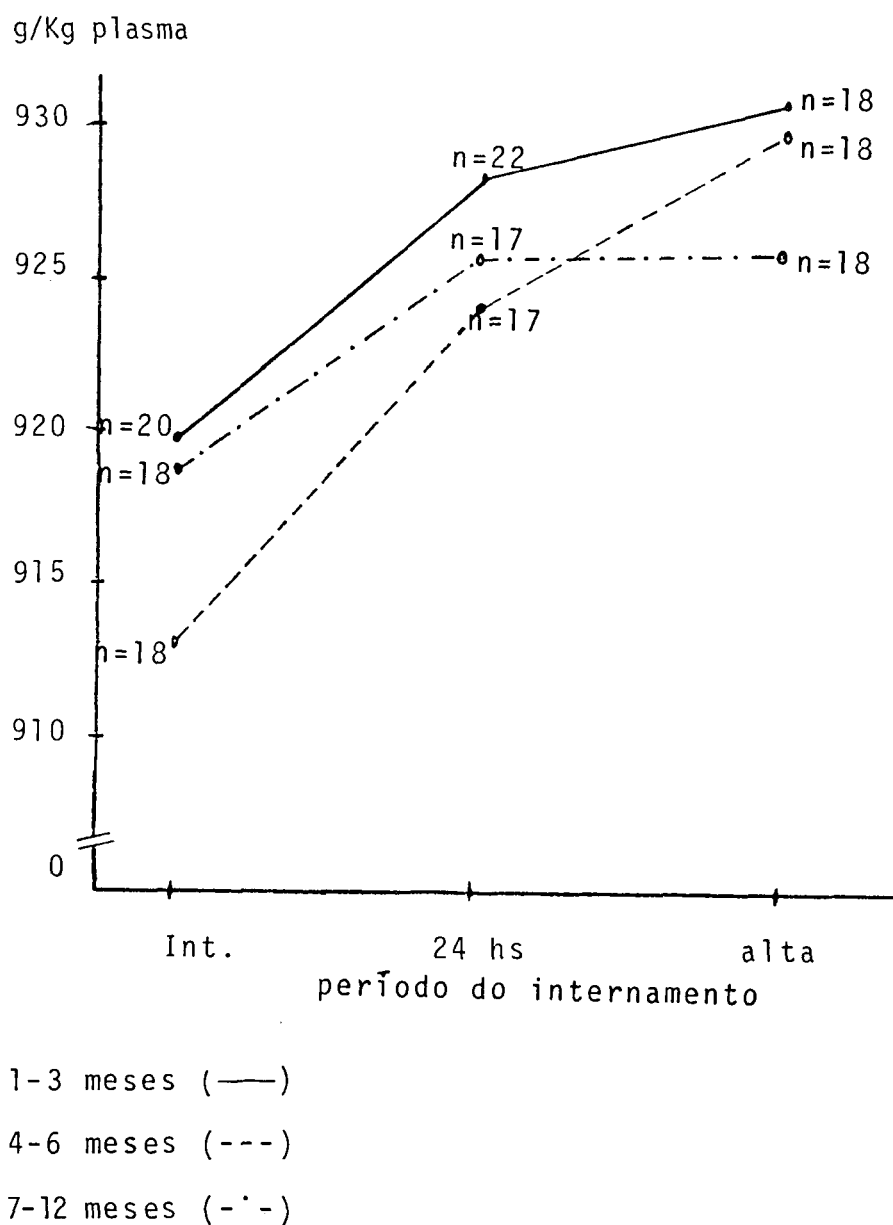


FIGURA 2 - Representação gráfica das médias da água plasmática dos desidratados, nas três faixas etárias, de acordo com o período do internamento.

A Figura 2 e a Tabela 6 mostram, gráfica e estatisticamente, um aumento significativo de água plasmática no período de 24

horas e alta, quando comparado com a internação, nas faixas etárias de 1 a 3 e 4 a 6 meses (p menor que 0,05). As demais comparações não mostraram diferenças estatisticamente significativas.

TABELA 6 - Comparação das médias de água plasmática nos desidratados entre os momentos do internamento, de acordo com a faixa etária.

Faixa etária	Comparações		
	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= -2,07*	t= -2,82*	t= -0,99
4 a 6 meses	t= -2,82*	t= -4,31*	t= -1,46
7 a 12 meses	t= -1,72	t= -1,83	t= -0,01

SÓDIO PLASMÁTICO

* Os resultados das determinações médias de sódio plasmático e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 7.

TABELA 7 - Médias e seus erros padrões de sódio plasmático nos grupos-contrôle e desidratados (mEq/l).

Faixa etária		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Grupos	Int.	139,57±1,72	137,53±1,83	136,22±1,88
	24 hs	137,09±1,28	134,44±1,20	132,41±1,72
	Alta	135,90±1,55	136,39±0,86	133,33±1,36
	Desnutridos	135,18±1,04	136,88±0,86	134,71±1,15
Normais		137,94±1,04	139,44±1,05	136,95±1,35

A tabela 8 mostra que as comparações de médias entre as faixas etárias, nos controles de normais e de desnutridos, foram estatisticamente não significativas (p maior que 0,05).

TABELA 8 - Comparação das médias de sódio plasmático entre as faixas etárias, nos controles de normais e desnutridos.

Faixa etária Grupos			
	1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais	t= -1,02	t= +0,58	t= +1,46
Desnutridos	t= -1,26	t= +0,30	t= +1,51

A tabela 9 mostra que as comparações de médias, entre controles de normais e desnutridos, nas diferentes faixas etárias, foram estatisticamente não significativas (p maior que 0,050).

TABELA 9 - Comparação de médias de sódio plasmático entre controles normais e desnutridos, nas diferentes faixas etárias.

Faixa etária Comparação			
	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais X Desn.	t= +1,88	t= +1,89	t= +1,27

Na tabela 10, observa-se diferença estatisticamente significativa somente na comparação entre desnutridos e desidratados na internação, na faixa etária de 1 a 3 meses (p menor que 0,05). As demais comparações foram não significativas (p maior que 0,05).

TABELA 10 - Comparação das médias de sódio plasmático entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Comparações Faixa etária	Desn.X Int.	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
1 a 3 meses	t= -2,18*	t= -1,16	t= -0,38
4 a 6 meses	t= -0,32	t= +1,65	t= +0,40
7 a 12 meses	t= -0,68	t= +1,11	t= +0,77

Dos resultados das comparações entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento, observou-se que, somente no período de 24 horas do internamento, a faixa etária de 1 a 3 meses apresentou níveis de Na plasmático estatisticamente maiores, quando comparados com os desidratados de 7 a 12 meses de idade (p menor que 0,05). As demais comparações foram não significativas (tabela 11).

TABELA 11 - Comparação das médias de sódio plasmático nos desidratados entre as faixas etárias, de acordo com o momento do internamento.

Comparações Períodos	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	t= +0,81	t= +1,31	t= +0,50
24 hs	t= +1,51	t= +2,18*	t= +0,97
Alta	t= -0,28	t= +1,24	t= +1,90

A tabela 12 mostra que comparações de médias entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (p maior que 0,05).

TABELA 12 - Comparação das médias de sódio plasmático nos desidratados entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária.

Faixa etária	Comparações		
	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= +1,15	t= +1,58	t= +0,59
4 a 6 meses	t= +1,41	t= +0,56	t= -1,31
7 a 12 meses	t= +1,49	t= +1,24	t= -0,42

POTÁSSIO PLASMÁTICO

Os resultados das determinações médias de potássio plasmático e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 13.

TABELA 13 - Médias de potássio plasmático e seus erros padrões dos grupos-controle e desidratados (mEq/l).

Faixa etária		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Grupos	Int.	4,74±0,20	4,07±0,22	4,17±0,29
	Desid.			
	24 hs	4,02±0,15	3,83±0,15	3,36±0,22
	Alta	4,37±0,13	4,19±0,17	4,38±0,15
Desnutridos		4,52±0,11	4,52±0,13	4,21±0,16
Normais		4,91±0,08	4,86±0,10	4,67±0,10

Na Figura 3, representam-se graficamente as médias dos controles de normais e desnutridos, nas três faixas etárias, e, podem-se observar as diferenças que existem entre esses controles.

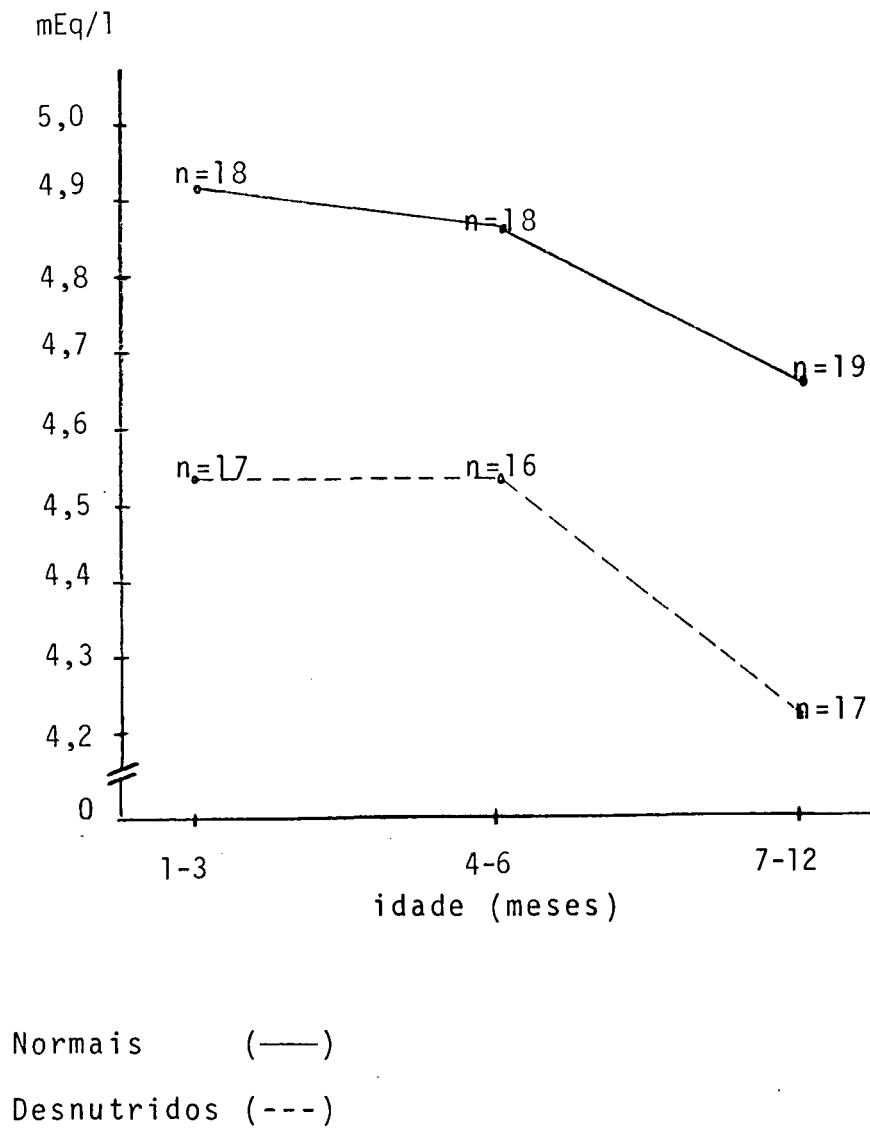


FIGURA 3 - Representação gráfica das médias de potássio plasmático dos controles de normais e desnutridos, nas três faixas etárias.

A tabela 14 mostra os resultados das comparações feitas entre as faixas etárias, nos controles de normais e desnutridos, os quais não foram estatisticamente significativos (p maior que 0,05).

TABELA 14 - Comparação das médias de potássio plasmático entre as faixas etárias, nos controles de normais e desnutridos.

Faixa etária Grupos			
	1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais	t= +0,40	t= +1,94	t= +1,40
Desnutridos	t= 0	t= +1,62	t= +1,58

Na tabela 15, observa-se que, ao compararmos os grupos-controle, em todas as faixas etárias estudadas, tivemos todos os resultados estatisticamente significativos (p menor que 0,05).

TABELA 15 - Comparação de médias de potássio plasmático entre os controles normais e desnutridos, nas diferentes faixas etárias.

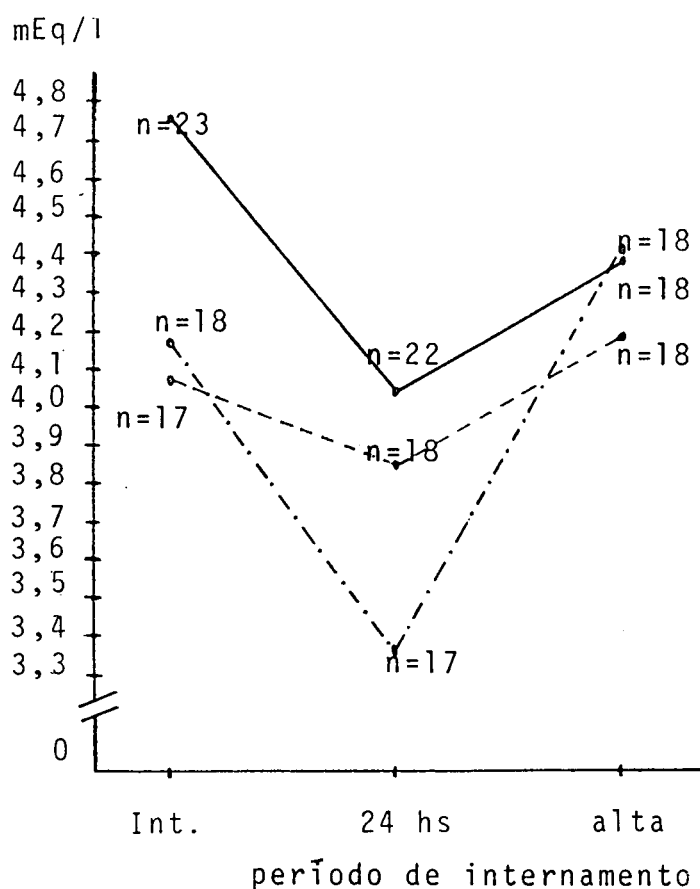
Faixa etária Comparação			
	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais X Desn.	t= +2,92*	t= +2,15*	t= +2,47*

Observou-se diferença estatisticamente significativa (p menor que 0,05), somente na comparação entre desnutridos e desidratados nas 24 horas de internação, nas três faixas etárias (tab.16).

TABELA 16 - Comparação das médias de potássio plasmático entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes momentos do internamento, nas três faixas etárias.

Faixa etária Comparações			
	Desn.X Int	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
1 a 3 meses	t= -0,96	t= +2,65*	t= +0,89
4 a 6 meses	t= +1,74	t= +3,49*	t= +1,56
7 a 12 meses	t= +0,12	t= +3,09*	t= -0,78

A figura 4 mostra-nos a representação gráfica das médias de potássio plasmático dos lactentes desidratados, de acordo com os períodos do internamento, nas três faixas etárias.



1-3 meses (—)

4-6 meses (---)

7-12 meses (-.-)

FIGURA 4 - Representação gráfica das médias de potássio plasmático dos lactentes desidratados, de acordo com os períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Na comparação das médias entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de 1 a 3 e 4 a 6 meses, na internação, bem como entre os de 1 a 3 e 7 a 12 meses,

nas 24 horas do internamento (p menor que 0,05). As demais comparações foram estatisticamente não significativas (tabela 17).

TABELA 17 - Comparação das médias de potássio plasmático nos desidratados entre as faixas etárias, de acordo com o momento do internamento.

Comparações Períodos	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	t= +2,22*	t= +1,63	t= -0,27
24 hs	t= +0,88	t= +2,42*	t= +1,72
Alta	t= +0,85	t= -0,05	t= -0,84

A comparação das médias entre os períodos do internamento, de acordo com as faixas etárias, mostrou ser estatisticamente diferente entre a internação e as 24 horas do internamento, nas faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses. Também houve diferença na comparação entre 24 horas do internamento e alta, na faixa etária de 7 a 12 meses (p menor que 0,05). As demais comparações mostraram ser estatisticamente não significativas (tabela 18).

TABELA 18 - Comparação das médias de potássio plasmático entre os momentos do internamento, de acordo com as faixas etárias.

Comparações Faixa etária	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= +2,85*	t= +1,56	t= -1,76
4 a 6 meses	t= +0,88	t= -0,42	t= -1,57
7 a 12 meses	t= +2,22*	t= -0,65	t= -3,78*

PRESSÃO OSMÔTICA

Os resultados das determinações médias da pressão osmótica plasmática (PO plasmática) e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 19.

TABELA 19 - Médias da PO plasmática e seus erros padrões dos grupos controle e dos desidratados (mOsm/l).

Faixa etária				
Grupos		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Desid.	Int.	308,95±5,44	300,72±5,15	287,94±4,07
	24 hs	288,00±2,85	281,33±2,37	275,50±2,76
	Alta	278,74±2,10	283,78±1,68	279,06±1,78
Desnutridos		283,00±1,50	285,44±2,32	277,78±1,82
Normais		282,78±1,67	284,00±1,89	280,47±1,60

Na tabela 20, observa-se que na comparação das médias entre as faixas etárias, nos controles de normais e de desnutridos, encontrou-se diferença estatisticamente significativa somente no grupo de desnutridos, quando foram comparadas as faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses, bem como de 4 a 6 e 7 a 12 meses, nas quais a PO plasmática do grupo de 7 a 12 meses mostrou-se menor (p menor que 0,05).

TABELA 20 - Comparação das médias de PO plasmática entre as faixas etárias, nos controles de normais e de desnutridos.

Faixa etária				
Grupos		1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais		t= -0,48	t= +1,00	t= +1,43
Desnutridos		t= -0,89	t= +2,24*	t= +2,60*

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos grupos-controles, em suas diferentes faixas etárias (tabela 21).

TABELA 21 - Comparação das médias da PO plasmática entre controles de normais e de desnutridos por faixas etárias.

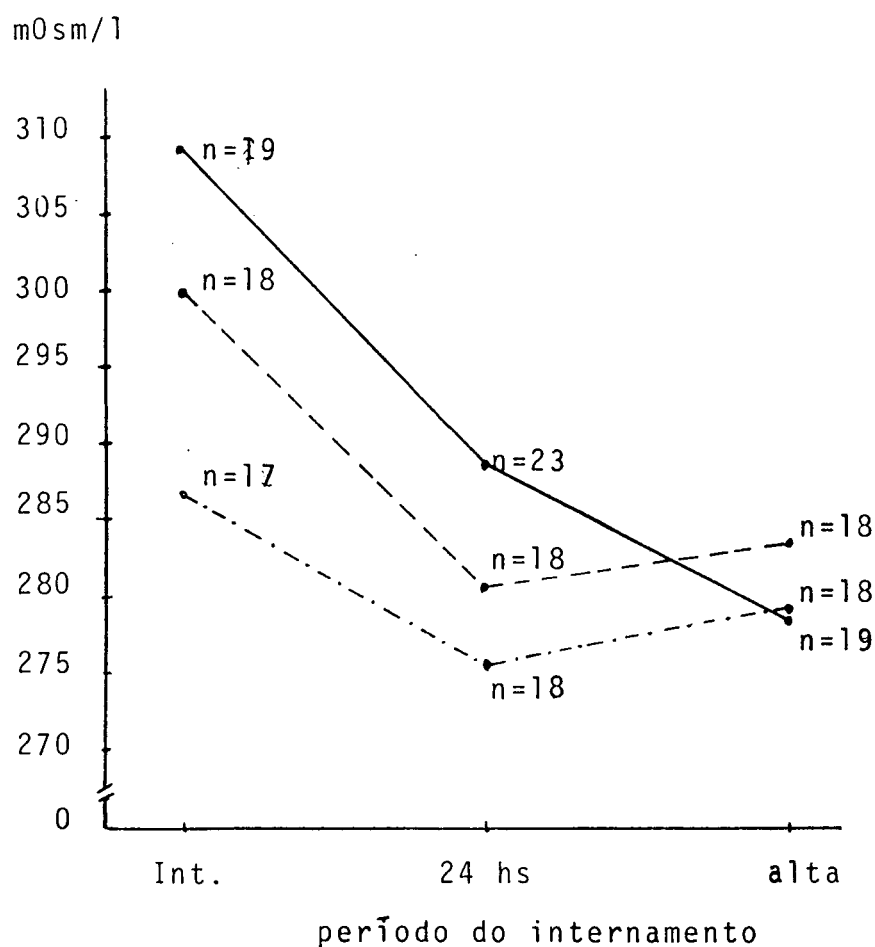
Faixa etária Comparação	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
	Normais X Desn. t= -0,10	t= -0,48	t= +1,11

A tabela 22 mostra-nos que, na comparação das médias entre desnutridos e internação, encontramos diferenças estatisticamente significativas nas três faixas etárias (p menor que 0,05). As demais comparações mostraram-se não significativas.

TABELA 22 - Comparação das médias da PO plasmática entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Faixa etária Comparações	Desn.X Int	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
	1 a 3 meses t= -4,61*	t= -1,56	t= +1,67
4 a 6 meses	t= -2,70*	t= +1,24	t= +0,58
7 a 12 meses	t= -2,28*	t= +0,69	t= -0,50

A figura 5 representa, graficamente, as médias da PO plasmática nos desidratados, de acordo com os períodos do internamento, nas três faixas etárias.



1-3 meses (—)

4-6 meses (---)

7-12 meses (-.-)

FIGURA 5 - Representação gráfica das médias da PO plasmática dos desidratados, de acordo com os períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Na comparação das médias entre as faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses, foram encontradas diferenças estatisticamente sig

nificativas nos períodos de internação e 24 horas do internamento (p menor que 0,05). As demais comparações mostraram-se não significativas (tabela 23).

TABELA 23 - Comparação das médias da PO plasmática nos desidratados entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento.

Períodos \ Comparações			
	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	t= +1,10	t= +3,09*	t= +1,94
24 hs	t= +1,80	t= +3,15*	t= +1,60
Alta	t= -1,88	t= -0,12	t= +1,93

A tabela 24 apresenta os resultados das comparações das médias da PO plasmática entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária. Observou-se que na faixa etária de 1 a 3 meses havia diferenças estatisticamente significativas entre todos os períodos do internamento; na faixa etária de 4 a 6 meses, também foram observadas diferenças estatisticamente significativas, quando comparou-se a internação, com 24 horas do internamento e com a alta; na faixa etária de 7 a 12 meses, encontrou-se diferença estatisticamente significativa na comparação de internação, com 24 horas do internamento (p menor que 0,05).

TABELA 24 - Comparação das médias da PO plasmática entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária.

Faixa etária	Comparações		
	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= +3,41*	t= +5,18*	t= +2,62*
4 a 6 meses	t= +3,42*	t= +3,12*	t= -0,84
7 a 12 meses	t= +2,53*	t= +2,00	t= -1,08

ÁGUA INTRA-ERITROCITÁRIA

Os resultados das determinações médias de água intra-eritrocitária (AIE) e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 25.

TABELA 25 - Médias e seus erros padrões de água intra-eritrocitária dos grupos-controle e desidratados (g/kg de hemácias).

Faixa etária				
Grupos		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Desid.	Int.	666,63 \pm 5,80	683,78 \pm 5,33	694,61 \pm 3,18
	24 hs	669,90 \pm 6,09	688,24 \pm 5,08	698,47 \pm 2,56
	Alta	686,69 \pm 6,07	688,06 \pm 5,22	702,82 \pm 3,19
Desnutridos		690,94 \pm 2,94	691,50 \pm 4,62	704,47 \pm 3,64
Normais		696,53 \pm 3,56	693,17 \pm 3,59	702,76 \pm 5,59

Na comparação das médias de AIE, nas diferentes faixas etárias dos controles normais e desnutridos (tabela 26), houve dife

renças estatisticamente significativas somente nos controles de desnutridos, onde a média do grupo de 7 a 12 meses foi maior (p menor que 0,05).

TABELA 26 - Comparação das médias de AIE nas diferentes faixas etárias dos controles normais e desnutridos.

Faixa etária Grupos			
	1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais	t= +0,67	t= -0,94	t= -1,44
Desnutridos	t= -0,10	t= -2,89*	t= -2,20*

Ao compararmos os controles, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em nenhuma faixa etária (tabela 27).

TABELA 27 - Comparação das médias de AIE entre controles de normais e de desnutridos, por faixas etárias.

Faixa etária Comparação			
	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais X Desn.	t= +1,21	t= +0,29	t= -0,27

A tabela 28 apresenta os resultados da comparação das médias de AIE entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias. Observou-se que, quando comparamos desnutridos e internação, houve diferenças estatisticamente significativas nas faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses, bem como na comparação entre desnutridos e 24 horas de internação, na faixa etária de 1 a 3 meses (p menor que 0,05).

TABELA 28 - Comparação das médias de AIE entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Comparações Faixa etária	Desn.X Int.	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
1 a 3 meses	t= +3,74*	t= +3,11*	t= +1,00
4 a 6 meses	t= +1,09	t= +0,47	t= +0,49
7 a 12 meses	t= +2,04*	t= +1,35	t= +0,34

A figura 6 representa, graficamente, as médias de AIE dos desidratados, de acordo com os períodos do internamento, nas três faixas etárias estudadas.

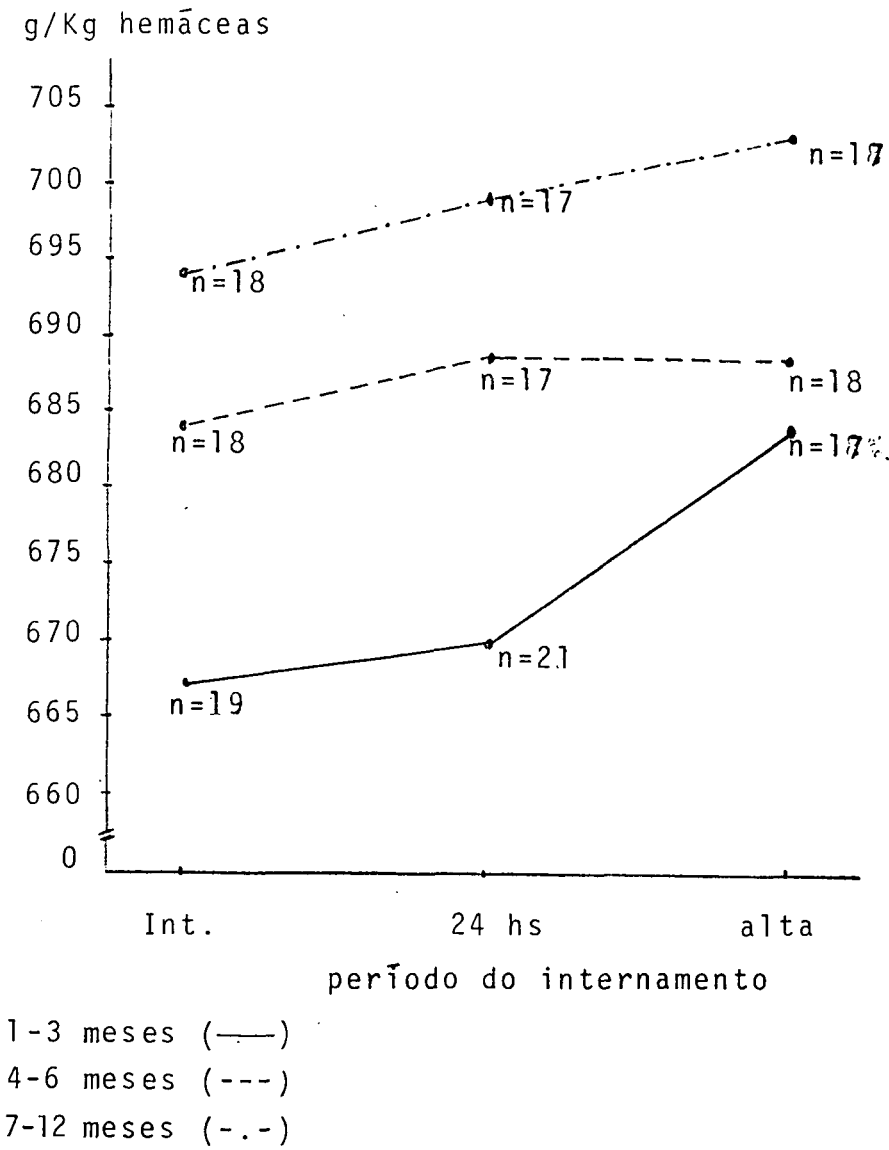


FIGURA 6 - Representação gráfica das médias de AIE de acordo com os períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Nos resultados das comparações de AIE entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento, observou-se que, na internação, a faixa etária de 1 a 3 meses diferiu significativamente das duas outras, o mesmo ocorrendo com 24 horas do internamento (p menor que 0,05). No momento da alta não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na comparação entre 1 a 3 e 4 a 6 meses. As comparações das faixas etárias de 1 a 3 e 4 a 6 meses com 7 a 12 meses mostraram diferenças significativas no período de alta (tabela 29).

TABELA 29 - Comparação das médias de AIE nos desidratados entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento.

Períodos \ Comparações	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	$t = -2,18^*$	$t = -4,23^*$	$t = -1,74$
24 hs	$t = -2,31^*$	$t = -4,32^*$	$t = -1,80$
Alta	$t = -0,50$	$t = -2,66^*$	$t = -2,41^*$

A tabela 30 mostra os resultados da comparação das médias de AIE entre os períodos do internamento, de acordo com as faixas etárias. Diferenças estatisticamente significativas somente foram observadas na comparação entre internação e alta, na faixa etária de 1 a 3 meses (p menor que 0,05).

TABELA 30 - Comparação das médias de AIE entre os períodos do internamento, de acordo com as faixas etárias.

Faixa etária	Comparações		
	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= -0,39	t= -2,39*	t= -1,95
4 a 6 meses	t= -0,60	t= -0,57	t= +0,02
7 a 12 meses	t= -0,94	t= -1,82	t= -1,06

SÓDIO INTRA-ERITROCITÁRIO (1*)

Os resultados das determinações médias de sódio intra-eritrocitário (Na IE) e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 31.

TABELA 31 - Médias de Na IE e seus erros padrões dos grupos-controle e de desidratados (mEq/kg de hemácias).

Faixa etária				
Grupos		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Desid.	Int.	11,34±0,38	10,70±0,46	11,08±0,38
	24 hs	12,02±0,42	11,65±0,45	11,97±0,67
	Alta	12,11±0,45	11,67±0,39	11,16±0,35
Desnutridos		11,27±0,45	10,73±0,40	10,89±0,40
Normais		10,96±0,24	10,83±0,32	10,86±0,19

Os resultados das comparações das médias de Na IE nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e de desnutridos, entre controles de normais e de desnutridos por faixas etárias, entre controles de desnutridos e desidratados nos diferentes períodos do in

(1*) NaIE expresso em mEq/kg de hemácias.

ternamento, nos desidratados entre as faixas etárias, de acordo com os períodos de internamento, e, entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária, encontram-se, respectivamente, nas tabelas 32, 33, 34, 35 e 36. Todas as comparações das médias de Na IE foram estatisticamente não significativas (p maior que 0,05).

TABELA 32 - Comparação das médias de Na IE nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e de desnutridos.

Faixa etária. Grupos			
	1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais	t= +0,33	t= +0,33	t= -0,08
Desnutridos	t= +0,90	t= +0,63	t= -0,28

TABELA 33 - Comparação das médias de Na IE entre controles de normais e de desnutridos, por faixas etárias.

Faixa etária Comparação			
	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais X Desn.	t= -0,61	t= +0,20	t= -0,07

TABELA 34 - Comparação das médias de Na IE entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Comparações Faixa etária			
	Desn.X Int.	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
1 a 3 meses	t= -0,12	t= -1,23	t= -1,33
4 a 6 meses	t= +0,05	t= -1,51	t= -1,69
7 a 12 meses	t= -0,34	t= -1,38	t= -0,51

TABELA 35 - Comparação das médias de Na IE nos desidratados, entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento.

Comparações Períodos	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	t= +1,07	t= +0,48	t= -0,64
24 hs	t= +0,60	t= +0,06	t= -0,40
Alta	t= +0,74	t= +1,67	t= +0,98

TABELA 36 - Comparação das médias de Na IE nos desidratados, entre os períodos do internamento de acordo com a faixa etária.

Comparações Faixa etária	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= -1,20	t= -1,30	t= -0,15
4 a 6 meses	t= -1,47	t= -1,61	t= -0,03
7 a 12 meses	t= -1,16	t= -0,16	t= +1,08

POTÁSSIO INTRA-ERITROCITÁRIO (1*)

Os resultados das determinações médias de potássio intra-eritrocitário (KIE) e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 37.

(1*) KIE expresso em mEq/kg de hemácias.

TABELA 37 - Médias de KIE e seus erros padrões dos grupos-contrôle e de desidratados (mEq/kg de hemácias).

Faixa etária				
Grupos		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Desid.	Int.	82,08±2,43	85,18±2,36	82,63±2,01
	24 hs	79,29±2,27	82,96±2,42	82,60±1,53
	Alta	81,28±1,91	84,95±1,80	85,74±1,04
Desnutridos		82,04±1,67	87,54±1,97	84,06±1,96
Normais		88,05±1,13	87,31±1,61	87,64±1,47

Na figura 7, representamos graficamente, as médias de KIE dos controles de normais e de desnutridos, nas três faixas etárias estudadas.
mEq/Kg hemáceas

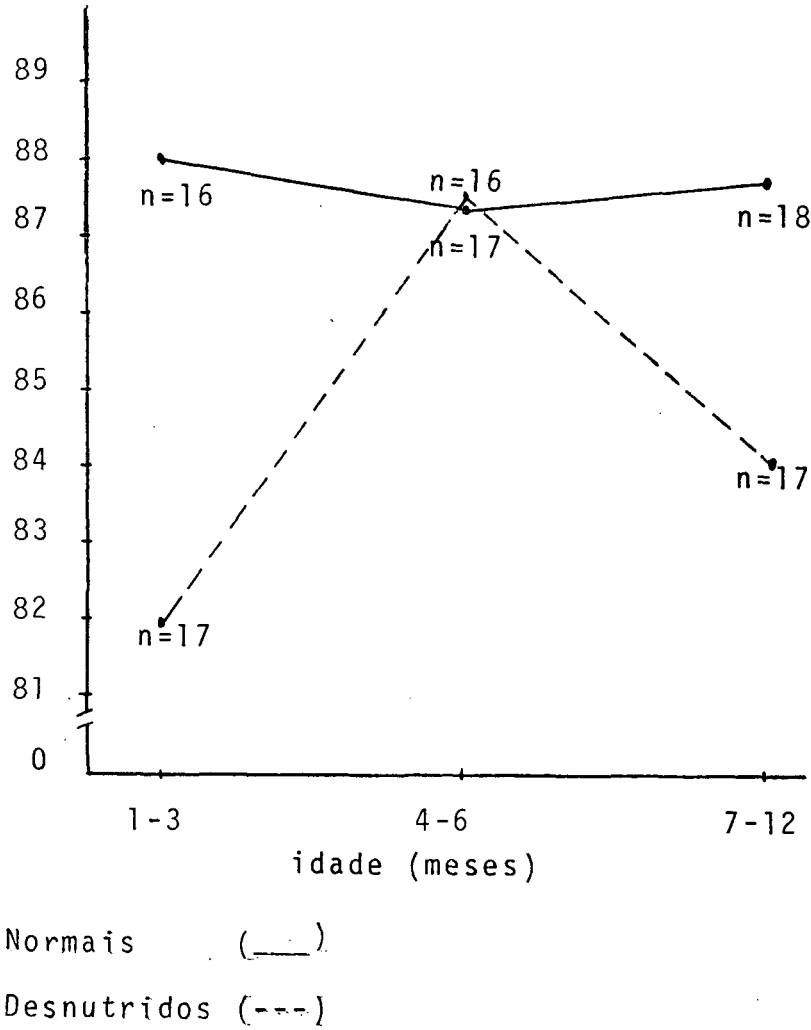


FIGURA 7 - Representação gráfica das médias de KIE dos controles de normais e de desnutridos, nas três faixas etárias.

Na comparação das médias de KIE, nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e de desnutridos (tabela 38), observou-se diferença estatisticamente significativa, somente entre desnutridos de 1 a 3 e 4 a 6 meses, sendo menor a média da faixa etária de 1 a 3 meses (p menor que 0,05).

TABELA 38 - Comparação das médias de KIE, nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e de desnutridos.

Faixa etária Grupos			
	1a3 X 4a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Normais	$t = +0,38$	$t = +0,22$	$t = -0,15$
Desnutridos	$t = -2,13^*$	$t = -0,79$	$t = +1,25$

Na comparação das médias de KIE entre os controles de normais e de desnutridos, por faixa etária (tabela 39), observou-se que, na faixa etária de 1 a 3 meses, o KIE foi significativamente menor no grupo de controles de desnutridos (p menor que 0,05).

TABELA 39 - Comparação das médias de KIE entre controles de normais e de desnutridos, por faixa etária.

Faixa etária Comparação			
	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais X Desn.	$t = +2,98^*$	$t = -0,09$	$t = +1,46$

Na comparação das médias de KIE entre os controles dos desnutridos e os desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas (tabela 40).

TABELA 40 - Comparação das médias de KIE entre controles dos des-nutridos e os desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Comparações Faixa etária	Desn.X Int	Desn.X 24hs	Desn.X Alta
1 a 3 meses	t= -0,01	t= +0,98	t= +0,30
4 a 6 meses	t= +0,36	t= +1,47	t= +0,97
7 a 12 meses	t= +0,51	t= +0,59	t= -0,76

Os resultados das comparações das médias de KIE, realizadas entre as faixas etárias de acordo com o período do internamento, mostraram existir diferença estatisticamente significativa entre as faixas de 1 a 3 e 7 a 12 meses de idade, no período de alta, sendo a média de 1 a 3 meses menor significativamente (tabela 41).

TABELA 41 - Comparação das médias de KIE entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento.

Comparações Períodos	1a3 X 4 a6	1a3 X 7a12	4a6 X 7a12
Internação	t= -0,91	t= -0,17	t= +0,82
24 hs	t= -1,11	t= -1,21	t= +0,13
Alta	t= -1,40	t= -2,05*	t= -0,38

Ao compararmos as médias de KIE entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária, não se conseguiu evidenciar diferenças estatisticamente significativas (tabela 42).

TABELA 42 - Comparação das médias de KIE entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária.

Comparações Faixa etária	Int.X 24hs	Int.X Alta	24 hsXAlta
1 a 3 meses	t= +0,84	t= +0,25	t= -0,67
4 a 6 meses	t= +0,66	t= +0,08	t= -0,66
7 a 12 meses	t= +0,01	t= -1,37	t= -1,69

SÓDIO INTRA-ERITROCITÁRIO (2*)

Os resultados das determinações médias de sódio intra-eritrocitário (NaIE) e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 43.

TABELA 43 - Médias de NaIE e erros padrões dos grupos-controle e desidratados (mEq/Kg de água intra-eritrocitária).

Faixa Etária Grupos		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
DESID.	Int.	16,99 \pm 0,66	15,68 \pm 0,70	15,96 \pm 0,57
	24hs	17,87 \pm 0,71	16,78 \pm 0,68	16,42 \pm 0,64
	Alta	18,27 \pm 0,64	16,98 \pm 0,60	15,89 \pm 0,52
Desnutridos		16,14 \pm 0,66	15,51 \pm 0,57	15,46 \pm 0,57
Normais		15,77 \pm 0,36	15,58 \pm 0,46	15,49 \pm 0,27

Os resultados das comparações das médias de NaIE nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e desnutridos, entre controles de normais e desnutridos por faixas etárias, e, entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária, encontram-se, respectivamente, nas tabelas 44, 45, 48. Todas as comparações das médias de NaIE realizadas nestas tabelas foram, estatisticamente, não significativas (p maior que 0,05).

(2*) NaIE expresso em mEq/Kg de AIE.

TABELA 44 - Comparação das médias de NaIE nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e desnutridos.

Faixa etária \ Grupos	1a3 x 4a6	1a3 x 7a12	4a6 x 7a12
Normais	+ 0,32	+ 0,61	+ 0,16
Desnutridos	+ 0,73	+ 0,79	+ 0,07

TABELA 45 - Comparação das médias de NaIE entre controles de normais e desnutridos, por faixas etárias.

Faixa etária \ Comparação	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Normais x Desn.	- 0,50	+ 0,09	+ 0,06

Na comparação das médias de NaIE entre controles de desnutridos e desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias, foi observada diferença estatisticamente significativa no período de alta, dos desidratados de 1 a 3 meses (p menor que 0,05). As demais comparações foram estatisticamente não significativas tabela 46.

TABELA 46 - Comparação das médias de NaIE entre controles de desnutridos e de desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Faixa etária \ Comparação	Desn. x Int.	Desn. x 24hs	Desn. x Alta
1 a 3 m	- 0,92	- 1,79	- 2,33 *
4 a 6 m	- 0,18	- 1,42	- 1,78
7 a 12m	- 0,63	- 1,12	- 0,57

Na tabela 47 observou-se que, ao compararmos as médias de NaIE entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento, havia diferença, estatisticamente significativa entre as faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses de idade. No período de alta, a média de 1 a 3 meses significativamente maior (p menor que 0,05).

TABELA 47 - Comparação das médias de NaIE entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento

Comparação Períodos	1a3 x 4a6	1a3 x 7a12	4a6 x 7a12
Internação	+ 1,38	+ 1,18	- 0,32
24 hs	+ 1,10	+ 1,10	+ 0,39
Alta	+ 1,47	+ 2,89	+ 1,37

TABELA 48 - Comparação das médias de NaIE nos desidratados, entre os períodos do internamento, de acordo com a faixa etária.

Comparação Faixa etária	Int. x 24hs	Int. x Alta	24hs x Alta
1 a 3 meses	- 0,90	- 1,39	- 0,43
4 a 6 meses	- 1,13	- 1,42	- 0,22
7 a 12 meses	- 0,53	+ 0,09	+ 0,63

POTÁSSIO INTRA-ERITROCITÁRIO (2*)

Os resultados das determinações médias de potássio intra-eritrocitário (KIE) e respectivos erros padrões, nos grupos estudados, encontram-se na tabela 49.

(2*) KIE expresso em mEq/Kg de AIE.

TABELA 49 - Médias de KIE e seus erros padrões dos grupos-controle e desidratados (mEq/Kg de água intra-eritrocitária).

Faixa etária Grupos		1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Desid.	Int.	121,80 \pm 3,68	124,64 \pm 3,46	118,86 \pm 2,97
	24hs	117,93 \pm 3,25	121,05 \pm 3,70	118,18 \pm 2,42
	Alta	121,79 \pm 2,28	123,44 \pm 2,39	122,07 \pm 1,77
Desnutridos		118,33 \pm 2,70	126,52 \pm 2,47	119,39 \pm 2,90
Normais		126,75 \pm 1,91	125,65 \pm 2,36	125,62 \pm 2,58

Na comparação das médias de KIE, nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e desnutridos (tabela 50), observouse diferença estatisticamente significativa, somente entre desnutridos de 1 a 3 e 4 a 6 meses de idade, sendo menor a média da faixa etária de 1 a 3 meses (p menor que 0,05).

TABELA 50 - Comparação das médias de KIE nas diferentes faixas etárias dos controles de normais e desnutridos.

Faixa etária Grupos		1a3 x 4a6	1a3 x 7a12	4a6 x 7a12
Normais		+ 0,36	+ 0,35	+ 0,01
Desnutridos		- 2,24 *	- 0,27	+ 1,87

Na comparação das médias de KIE entre controles de normais e de desnutridos, por faixa etária (tabela 51), observou-se que, na faixa etária de 1 a 3 meses, o KIE foi significativamente menor no grupo de controle de desnutridos (p menor que 0,05).

TABELA 51 - Comparação das médias de KIE entre controles de normais e desnutridos, por faixa etária.

Faixa etária	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Comparação			
Normais e Desn.	+ 2,55 *	- 0,25	+ 1,61

Na comparação das médias de KIE entre os controles de desnutridos e os desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas (tabela 52).

TABELA 52 - Comparação das médias de KIE entre controles de desnutridos e os desidratados, nos diferentes períodos do internamento, nas três faixas etárias.

Comparação Faixa etária	Desn. x Int.	Desn. x 24hs	Desn. x Alta
1 a 3 m	- 0,76	+ 0,09	- 0,98
4 a 6 m	+ 0,44	+ 1,23	+ 0,89
7 a 12 m	+ 0,13	+ 0,32	- 0,79

Na comparação das médias de KIE entre as faixas etárias, de acordo com o período do internamento, não observaram-se diferenças estatisticamente significativas (tabela 53).

TABELA 53 - Comparação das médias de KIE entre as faixas etá-
rias, de acordo com o período do internamento.

Comparação Períodos	1a3 x 4a6	1a3 x 7a12	4a6 x 7a12
Internação	- 0,56	+ 0,62	+ 1,27
24 horas	- 0,63	- 0,06	+ 0,65
Alta	- 0,50	- 0,10	+ 0,46

Ao compararmos as médias de KIE entre os períodos do in-
ternamento, de acordo com a faixa etária, não se conseguiu eviden-
ciar diferenças estatisticamente significativas (tabela 54).

TABELA 54 - Comparação das médias de KIE entre os períodos do
internamento, de acordo com a faixa etária.

Comparação Faixa etária	Int. x 24hs	Int. x Alta	24hs x Alta
1 a 3 meses	+ 0,79	0	- 0,97
4 a 6 meses	+ 0,71	+ 0,28	- 0,54
7 a 12 meses	+ 0,18	- 0,93	- 1,30

HEMOGLOBINA

Os resultados das determinações de hemoglobina nos grupos
de lactentes normais e desnutridos encontram-se no anexo 20.

As médias de hemoglobina e seus erros padrões dos grupos
de normais e desnutridos encontram-se na tabela 55.

TABELA 55 - Médias de hemoglobina e seus erros padrões nos grupos de normais e desnutridos.

Faixa etária \ Grupos	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
desnutridos	10,42 \pm 0,41	8,45 \pm 0,26	8,90 \pm 0.19
normais	12,01 \pm 0.63	11,66 \pm 0,63	10,71 \pm 0,22

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas, ao compararmos as médias de hemoglobina entre normais e desnutridos nas faixas etárias de 4 a 6 e 7 a 12 meses de idade (tabela 56).

TABELA 56 - Comparação das médias de hemoglobina entre os controles de normais e desnutridos, de acordo com a faixa etária.

Faixa etária	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Comparação			
normaisXdesn.	t= 1,88	t= 3,83*	t= 5,91*

Os resultados das correlações entre as variáveis estudadas no eritrócito com as determinadas no plasma, encontram-se na tabela 57.

Observaram-se correlações positivas estatisticamente significativas apenas entre a água intra-eritrocitária e a água plasmática, nas faixas etárias de 1 a 6 meses (p menor que 0,05); e entre o KIE e a água plasmática, na faixa etária de 7 a 12 meses de idade.

TABELA 57 - Correlações entre as variáveis dos líquidos intra- eritrocitário e plasmático, no período de internação dos desnutridos desidratados.

Faixas Correlações	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
AIE X A pl.	$\xi r = 0,50$ $t = 2,33^*$	$r = 0,62$ $t = 3,16^*$	$r = -0,08$ $t = 0,32$
AIE X Na pl.	$r = -0,29$ $t = 1,25$	$r = 0,15$ $t = 0,57$	$r = -0,44$ $t = 1,90$
AIE X K pl.	$r = -0,38$ $t = 1,69$	$r = -0,16$ $t = 0,61$	$r = 0,20$ $t = 0,79$
AIE X PO pl.	$r = -0,31$ $t = 1,30$	$r = -0,34$ $t = 1,45$	$r = -0,43$ $t = 1,84$
NaIE X A pl.	$r = 0,29$ $t = 1,25$	$r = -0,13$ $t = 0,52$	$r = -0,16$ $t = 0,63$
NaIE X Na pl.	$r = 0,16$ $t = 0,67$	$r = 0,27$ $t = 1,05$	$r = 0,23$ $t = 0,88$
NaIE X K pl.	$r = 0,16$ $t = 0,67$	$r = -0,22$ $t = 0,84$	$r = -0,40$ $t = 1,63$
NaIE X PO pl.	$r = 0,25$ $t = 1,03$	$r = 0,01$ $t = 0,04$	$r = 0,17$ $t = 0,65$
KIE X A pl.	$r = 0,02$ $t = 0,08$	$r = -0,24$ $t = 0,99$	$r = -0,53$ $t = 2,42^*$
KIE X Na pl.	$r = 0,44$ $t = 1,90$	$r = 0,19$ $t = 0,72$	$r = 0,12$ $t = 0,45$
KIE X K pl.	$r = 0,01$ $t = 0,04$	$r = 0,13$ $t = 0,49$	$r = -0,11$ $t = 0,41$
KIE X PO pl.	$r = 0,42$ $t = 1,85$	$r = 0,19$ $t = 0,77$	$r = 0,30$ $t = 1,18$

ξ = coeficiente de correlação

Os resultados das correlações entre a hemoglobina e o KIE no grupo de desnutridos encontram-se na tabela 58.

Observou-se correlação negativa estatisticamente significativa na faixa etária de 7 a 12 meses.

TABELA 58 - Correlações entre hemoglobina e KIE no grupo de desnutridos.

Faixa etária Correlação	1 a 3 m	4 a 6 m	7 a 12 m
Hgb X KIE	$r = -0,78$ $t = 2,49$	$r = -0,52$ $t = 1,22$	$r = -0,70$ $t = 3,25^*$

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

1. DESNUTRIDOS: CONTROLE

Gomes, em 1957, sugeriu que o desnutrido não é apenas estruturalmente diferente do eutrôfico, mas também o é bioquimicamente ²⁴.

Grümborg descreveu, como manifestações decorrentes da desnutrição, a depleção de potássio e magnésio intracelulares, as alterações nas funções renais, circulatórias e hemodinâmicas, endócrinas e de termorregulação ²⁶.

O presente trabalho evidenciou que ambos os grupos-controle de normais e desnutridos apresentaram diminuição significativa dos níveis de água plasmática com a idade (tabela 2), achado este também observado na literatura ^{19, 25, 26, 36, 37, 52}. Essa alteração de água extracelular seria conseqüente ao aumento de gordura corporal, crescimento desproporcionalmente rápido de tecidos, tais como o muscular, e aumento da massa de células dos tecidos relacionados ao espaço intersticial ⁵¹. No entanto, foi observada uma diminuição mais acentuada no grupo de lactentes desnutridos, havendo diferença estatisticamente significativa na faixa etária de 7 a 12 meses, quando comparada ao de normais (tabela 3). Também mostra uma diminuição estatisticamente significativa da pressão osmótica plasmática nos desnutridos (tabela 20), nesta faixa etária de 7 a 12 me

ses de idade, quando comparada às demais faixas etárias. Estas alterações de osmolaridade seriam decorrentes da diminuição da concentração de eletrólitos plasmáticos, ou seja, pelo somatório dos déficits de potássio, sódio, magnésio e outros oligoelementos, diminuídos neste tipo de paciente.

Foi também observado aumento significativo da AIE somente no grupo etário de desnutridos de 7 a 12 meses (tabela 26). Bland ⁴, Dell ¹¹ e Khalil et al. ³⁴ relatam que o crescimento não altera os níveis de AIE nos lactentes normais.

Pearson ⁴⁸ refere que a anemia ferropriva incide, mais frequentemente, após o primeiro semestre de vida, e é decorrente do consumo das reservas de ferro, sem a proporcional reposição dietética. No presente estudo, foram observados níveis de hemoglobina significativamente diminuídos nos lactentes desnutridos de 4 a 12 meses de idade, quando comparados aos normais (tabela 56).

Diversos investigadores têm demonstrado que as hemácias de pacientes com anemia ferropriva contêm uma maior percentagem de água do que hemácias normais ^{29, 30, 31, 38}. Isso decorre do fato da hemoglobina representar 90% dos sólidos intra-eritrocitários, e, com a diminuição dos seus níveis, ocorrerá alteração proporcional entre sólidos e água, resultando uma diminuição da pressão osmótica intra-eritrocitária. Com o reequilíbrio osmótico entre os compartimentos intra e extracelular, haverá, também, uma diminuição da pressão osmótica extracelular.

No estudo do sódio plasmático e intra-eritrocitário, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas en

tre os desnutridos e seus controles (tabelas 9, 33 e 45). Embora Etteldorff ¹⁵ relate achados semelhantes para o sódio intra-eritrocitário, vários trabalhos da literatura evidenciam sódio plasmático diminuído e sódio intra-eritrocitário aumentado nos lactentes desnutridos graves, do tipo kwashiorkor ^{41, 47}. Estes achados, aparentemente conflitantes, podem ser decorrentes do tipo de pacientes estudados no presente trabalho.

Observou-se que os níveis de potássio plasmático, nos lactentes desnutridos, foram estatisticamente mais baixos, em todas as faixas etárias estudadas, quando comparados aos lactentes normais (tabela 5, figura 3). Este achado também é relatado na literatura ^{6, 34}, e seria decorrente de potássio corporal, magnésio e sódio plasmáticos diminuídos.

No entanto, para o KIE, observamos níveis diminuídos somente nos lactentes desnutridos da faixa etária de 1 a 3 meses (tabelas 38, 39, 50 e 51).

Se os pacientes com anemia ferropriva, com uma maior percentagem de água e de cátions, apresentarem também depleção de potássio corporal total, isto resultará em AIE aumentada com KIE em níveis normais ³⁰. O encontro de KIE, diminuído na faixa etária de 1 a 3 meses e normal na de 4 a 12 meses de idade (tabela 39 e 51), é explicado parcialmente pelos nossos achados de hemoglobina, que se apresenta diminuída nas faixas etárias de 4 a 12 meses, associado à existência de uma correlação negativa entre os níveis de hemoglobina e KIE (tabela 58).

Esses achados corroboram a idéia de que a potassemia é um indicador pouco fiel do potássio corporal total ^{16, 25, 26},

não havendo correlação entre o potássio plasmático e o KIE ⁴⁶.

Os nossos estudos evidenciam alterações hidroeletrólíticas, estatisticamente significativas nos lactentes desnutridos, quando comparadas aos lactentes eutróficos.

Esses achados sugerem-nos que os mecanismos de homeostase estão alterados, fazendo com que esses lactentes desnutridos, frente a um "stress", possivelmente comportem-se de um modo totalmente diferente em relação aos lactentes normais, num mesmo grau de agressão, comprometendo-os mais severamente e com maior dificuldade de reparação ³⁶.

DESNUTRIDOS DESIDRATADOS

A água plasmática mostrou comportamento diferente nas faixas etárias estudadas, ou seja: nos grupos de 1 a 3 e 4 a 6 meses, os níveis médios, no momento da internação dos desidratados, foram menores que os dos controles de desnutridos. Já no grupo de 7 a 12 meses de idade, os valores médios de água plasmática não apresentam diferença estatisticamente significativa, quando comparados aos de desnutridos. Após 24 horas do internamento, não foram significativas as diferenças de água plasmática entre os grupos nas faixas etárias de 1 a 3 e 4 a 6 meses, enquanto que na faixa etária de 7 a 12 meses, os desidratados apresentam níveis de água plasmática mais elevados que os de seus controles. No momento da alta, observamos níveis de água plasmática significativamente maiores nas faixas etárias de 4 a 6 e 7 a 12 meses de idade (tabela 4)

Estes comportamentos diferentes nas faixas etárias trazem que, frente à desidratação, secundária à gastroenterite,

os pacientes perderam proporcionalmente mais água do que solutos, nos grupos etários de 1 a 3 e de 4 a 6 meses, quando comparados aos de 7 a 12 meses, nos quais a perda foi proporcional. Deste modo, com o tratamento hidroeletrolítico, houve reparação do déficit líquido, na faixa etária de 1 a 3 meses, e, já nas demais, exteriorizaram diluição dos líquidos, com diminuição da pressão osmótica plasmática e aumento da água celular ^{25, 41}. Corroborando este fato, temos que no período de alta dos desidratados houve o desaparecimento das nítidas diferenças que existem nos níveis de água plasmática, entre as faixas etárias de desnutridos (tabelas 2 e 5).

Possivelmente, estas alterações não seriam decorrentes somente do fato de que os lactentes de 1 a 3 meses apresentam perdas insensíveis maiores e devem ser aventadas as variáveis de administração de líquidos hipotônicos para os lactentes maiores e resposta inadequada destes pacientes aos hormônios HAD e aldosterona ²⁵.

Os níveis médios de AIE, nos lactentes desnutridos de sidratados, traduziram que o momento da internação havia déficit líquido intra-eritrocitário nas três faixas etárias estudadas, quando comparadas a seus controles desnutridos (tabela 28). O fato de no grupo de desidratados de 4 a 6 meses de idade este déficit líquido não ter sido estatisticamente significativo, faz-nos acreditar que seja casual, e que, possivelmente, necessitaríamos de um número amostral maior para evidenciá-lo. Com 24 horas do internamento, foi observada diferença estatisticamente significativa somente na faixa etária de 1 a 3 meses, permanecendo

os níveis médios dos desidratados ainda menores que os dos con
troles; esta diferença não mais foi observada no período de al
ta. Estes mesmos resultados foram encontrados na análise dos
diferentes períodos do internamento dos desidratados (tabela
30).

O sódio plasmático mostrou alteração somente na faixa
etária de 1 a 3 meses, no momento da internação dos desidratada
dos, sendo que a média, no grupo de desidratados, foi significa
tivamente maior que a de seu controle (tabela 10).

Este achado foi também observado após 24 horas de tra
tamento, pois evidenciou-se diferença estatisticamente signifi
cativa na comparação entre as faixas etárias de 1 a 3 e 7 a
12 meses (tabela 11).

A osmolaridade plasmática apresentou-se significativamen
te mais elevada nas três faixas etárias, no momento da inter
nação, achado este também observado por Patrick. No entanto,
esta alteração foi significativamente mais importante na
faixa etária de 1 a 3 meses de idade (tabela 22).

Da mesma maneira que o sódio plasmático, também foi obser
vado que a PO plasmática, da faixa etária de 1 a 3 meses,
foi significativamente maior que a de 7 a 12 meses de idade,
nos períodos de internação e 24 horas do internamento (tabela
23).

Na diarreia aguda, a perda de líquidos hipotônicos, ass
sociada à limitação do poder de concentração renal, nos lactentes
desidratados, ajudam a elevar a natremia e a osmolaridade
27. Assim, as alterações de água plasmática, AIE, sódio e preses

são osmótica plasmáticos, observadas nos lactentes da faixa etária de 1 a 3 meses, corroboram os dados da literatura, evidenciando uma tendência maior desses pacientes a desidratarem com hiperosmolaridade ^{6, 37}, bem como a apresentarem maior dificuldade na sua correção (tabela 24).

Tanto o sódio como o potássio intra-eritrocitários não mostraram diferenças significativas em relação aos seus controles (tabelas 34 e 40), bem como entre os períodos do internamento dos desidratados (tabela 42).

Estes dados sugerem que, antes e durante a terapêutica, a patologia não foi suficientemente lesiva à célula, a ponto de alterar significativamente os níveis médios desses eletrólitos, pois as modificações da composição intracelular somente ocorrem quando os mecanismos de transporte de membrana a cham-se comprometidos pela gravidade da agressão ^{8,22,32}. Entretanto, observou-se diferença estatisticamente significativa na comparação entre as faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses, no período de alta, sendo mais baixos os níveis da faixa etária de 1 a 3 meses (tabela 41). Acreditamos que estes níveis de KIE, diminuídos no momento da alta, sejam decorrentes da normalização do volume de AIE, com o tratamento (tabela 30).

Embora seja relatado que a grande maioria dos lactentes desidratados são admitidos em acidose metabólica ³⁶, não foram observadas, no presente trabalho, diferenças estatisticamente significativas nos níveis de potássio plasmático, quando comparados aos controles de desnutridos. No entanto, no período de 24 horas do internamento foram observadas diferenças estatisticamente significativas em suas médias, nas três faixas etá

rias, sendo que as médias dos desidratados foram menores que as de seus controles de desnutridos (tabela 16).

Um aumento na concentração de H^+ extracelular produz um reajuste do fluxo de H^+ , Na^+ e K^+ , de tal forma que a concentração de hidrogênio intracelular aumenta, com conseqüente hiperpotassemia por desvio iônico ^{4, 32, 39}.

O fato de não terem sido evidenciadas alterações da potassemia no momento da internação (tabela 16), sugere que o lactente desnutrido apresenta uma baixa reserva de potássio corporal total ^{4, 5, 7, 40, 50}, para responder com aumento dos níveis de potássio plasmático em vigência de acidose metabólica e perda de potássio, pela diarreia ⁶.

O conhecimento deste achado é de fundamental importância para a profilaxia da hipopotassemia pós-correção dos distúrbios hídrico e ácido-básico. O encontro desta hipopotassemia, nas 24 horas de internação (tabela 16) dos nossos pacientes, possivelmente é decorrente do retorno do potássio plasmático à célula, pela correção da acidose metabólica ^{4, 53}, entrada de glicose para a célula ^{5, 25}, associada à hidratação, com quantidades insuficientes de potássio no plano parenteral.

O estudo rotineiro das determinações da água e eletrólitos intracelulares é de difícil realização em nosso meio, pelas dificuldades técnicas. Deste modo, se as alterações da composição do meio intracelular fossem refletidas na composição do meio extracelular, esta correlação seria de fundamental importância no manuseio diário de pacientes desidratados.

No entanto, no presente trabalho, somente conseguimos encontrar correlações estatisticamente significativas entre a AIE e a água plasmática, entre o KIE e a água plasmática, (tabela 57) e, entre o KIE e a hemoglobina (tabela 58).

Assim sendo, pela pobreza dos achados, bem como pelo próprio valor dos coeficientes de correlação encontrados, deduz-se que não houve possibilidade de prevermos, em nossos pacientes, o valor aproximado de um elemento do LIE, a partir de outro do plasma. Keitel & Jones ³³, Sperotto et al. ⁵⁰ e Winters ⁵³ também relatam estas mesmas conclusões.

No presente trabalho, detectamos alterações significativas da água, eletrólitos e pressão osmótica nos lactentes desnutridos desidratados, quando comparados aos seus controles, bem como diferenças importantes entre as faixas etárias estudadas.

Tais alterações foram normalizadas ou minimizadas com a terapêutica realizada, sugerindo a reversibilidade destes achados quando a evolução é satisfatória ³⁰. Se estas alterações forem mais acentuadas, a ponto de ultrapassar os limites de compensação renal e celular, possivelmente ocorrerá a irreversibilidade da desorganização bioquímica intracelular, como na síndrome da agonia celular ^{10, 41}.

A maior susceptibilidade e gravidade dos distúrbios hidroeletrólíticos e ácidos-básicos, nos pacientes desnutridos, aliada a sua grande frequência em nosso meio, faz com que estudos mais aprofundados de determinações intracelulares sejam realizados, não somente para o melhor entendimento desta pato

logia, como também para uma terapêutica mais adequada e sol
damente estruturada.

CONCLUSÕES

1. Observou-se diminuição da água plasmática em lactentes normais e desnutridos na faixa etária de 4 a 12 meses, sendo essa diminuição mais acentuada nos desnutridos;
2. Os lactentes desnutridos apresentam níveis de potássio plasmático mais baixos quando comparados com os de normais;
3. Os lactentes desnutridos de 7 a 12 meses de idade apresentam níveis mais baixos da pressão osmótica plasmática, quando comparados com as demais faixas etárias do mesmo grupo;
4. Observou-se no grupo de desnutridos de 7 a 12 meses níveis altos de água intra-eritrocitária, quando se comparou com as demais faixas etárias desse mesmo grupo;
5. Não foi observada influência da desnutrição sobre os níveis de sódio plasmático, bem como sobre o sódio e a água intra-eritrocitários com relação aos normais;
6. Os níveis de potássio intra-eritrocitário encontram-se diminuídos nos lactentes desnutridos de 1 a 3 meses, quando comparados aos das faixas etárias de 4 a 12 meses, e aos dos normais;

7. A concentração de potássio intra-eritrocitário é inversamente proporcional à concentração de hemoglobina nos lactentes desnutridos no período etário de 7 a 12 meses de idade;
8. Os desnutridos desidratados de 1 a 6 meses de idade apresentaram, no momento da internação, água plasmática diminuída, quando comparada à dos desnutridos controles;
9. Os desnutridos desidratados da faixa etária de 1 a 3 meses de idade apresentaram hiperosmolaridade;
10. No momento da internação, os desnutridos desidratados não apresentaram hiperpotassemia;
11. Observou-se hipopotassemia no grupo de desnutridos desidratados no período de 24 horas de tratamento;
12. As normalizações da osmolaridade, assim como dos déficits de água intra-eritrocitária, ocorrem mais tardiamente na faixa etária de 1 a 3 meses, quando comparadas com as das demais faixas etárias;
13. Nos desnutridos desidratados, evidenciou-se água intra-eritrocitária diminuída, no momento da internação, nas faixas etárias de 1 a 3 e 7 a 12 meses de idade;
14. Não se encontraram correlações entre os níveis de eletrólitos intra e extracelulares nos desnutridos desidratados, no momento da internação;

15. Por ocasião do tratamento do desnutrido desidratado, é de fundamental importância considerar as suas faixas etárias, devido às diferenças hidroeletrolíticas encontradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGNA, J.W. & KNOWLES, H.C. Further studies on the erythrocyte concentration of potassium in conditions of hyponatremia and hypernatremia. J. Lab. e Clin. Med. 51:359-63, 1958.
2. BABSON, S.G. & BENDA, G.I. Growth graphs for the clinical assessment of infants of varying gestational age. J. Pediatr. 89:814-20, 1976.
3. BARON, D.N. Intracellular clinical chemistry. Clin. Chem. 18: 320-9, 1972.
4. BLAND, J.H. General clinical considerations in water electrolyte and hydrogen ion metabolism. In: Clinical metabolism of body water and electrolytes. Philadelphia, W. B. Saunders Co. p.165-224, 1963.
5. BURNELL, J.M. & SCRIBNER, B.H. Serum potassium concentration as a guide to potassium need. J.A.M.A. 164:959-62, 1957.
6. CABALLERO, R.M. Características clínicas, hidrosalinas y de ácido-bases de la deshidratación aguda del lactente. Bolet. Med. Hosp. Inf. 31:943-76, 1974.
7. CARDOSO, A.L.; SPEROTTO, G.; CARRAZA, F.R. Metabolismo do potássio em crianças desnutridas marasmáticas durante a recuperação da desidratação por diarreia. Pediatr. (S. Paulo) 1:164-71, 1979.

8. CARVALHO, J.M. Distúrbios hidreletrolíticos primariamente inBol.Cent.Est.Hosp.Serv.Est. 22:235-52, 1970.
9. CARVALHO, J.M.; MAGALHÃES, E.; SILVA, W.R.; AYEX, A.; FONSECA, M.G.; ABUASSI, W.L.; MENDONÇA, M.P. O potássio do plasma e da hemácia em relação com os distúrbios ácido-básicos na distrofia pluricarencial hidropigênica. Rev.Med.HSE 25: 27-48, 1973.
10. CAT, I.; MARÇALLO, F.A.; MARINONI, L.P.; GIRALDI, D.J.; COSTA, O.; BRAGA, H. Síndrome da Agonia Celular. Separata J.Ped. 33: 85-8, 1968.
11. DELL, R.B. Pathophysiology of dehydration. In: Winters, R.W. The body fluids in Pediatrics. Boston, Little Brown & Co. Ed. R.W. Winters. p.134-54, 1973.
12. DE LUCA, R. & GEMELLI, M. Importanza della adenosintrifosfatasi emaziale in alcune condizioni fisiopatologiche dell'infanzia. Minerva Pediatr. 23:1369-72, 1971.
13. DENYS, P. Milieu intracellulaire et equilibre acido-basique. In: Ladissociation électrolytique de l'eau extracellulaire. Belgique, Fonteyn Editeur, p.59-92, 1959.
14. DUTCHER, P.O.; SEGEL, G.B.; FEIG, S.A.; MILLER, D.R.; KLEMPERER, M.R. Cation transport and its altered regulation in human stomatocytic erythrocytes. Pediat.Res. 9:924-7, 1975.
15. ETTELDORF, J.N.; HILL, F.S.; TUTTLE, A.H.; PINHEIRO, D.; BASS, A.C.; OVERMAN, R.R. Alterations in blood chemistry caused

- by diarrhea during infancy as determined by direct analysis of plasma and erythrocytes. Pediatrics 10:694-701, 1952.
16. FINBERG, L. The management of the critically ill child with dehydration secondary to diarrhea. Pediatrics 45:1029-36, 1970.
 17. _____. Dehydration secondary to diarrhea. In: Smith, C.A. The critically ill child. Philadelphia, W.B. Saunders Co. p.208-19, 1972.
 18. _____. Deshidratación diarreica. In: Winters, R.W. Líquidos orgánicos en pediatría. Barcelona, Eliceu, p.317-37, 1978.
 19. FRIIS-HANSEN, B. Body water compartments in children: changes during growth and related changes in body composition. Pediatrics 28:169-81, 1961.
 20. FUNDER, J. & WIETH, J.O. Determination of sodium, potassium, and water in human red blood cells. Scandinav. J. Clin. & Lab. Investigation 18:151-66, 1966.
 21. GLADER, B.E. & NATHAN, D.G. Cation permeability alterations during sickling: relationship to cation composition and cellular hydration of irreversibly sickled cells. Blood 51:983-9, 1978.
 22. GLADER, B.E. & SULLIVAN, D.W. Erythrocyte disorders leading to potassium loss and cellular dehydration. Prog. Clin. Biol. Res. 30:503-13, 1979.

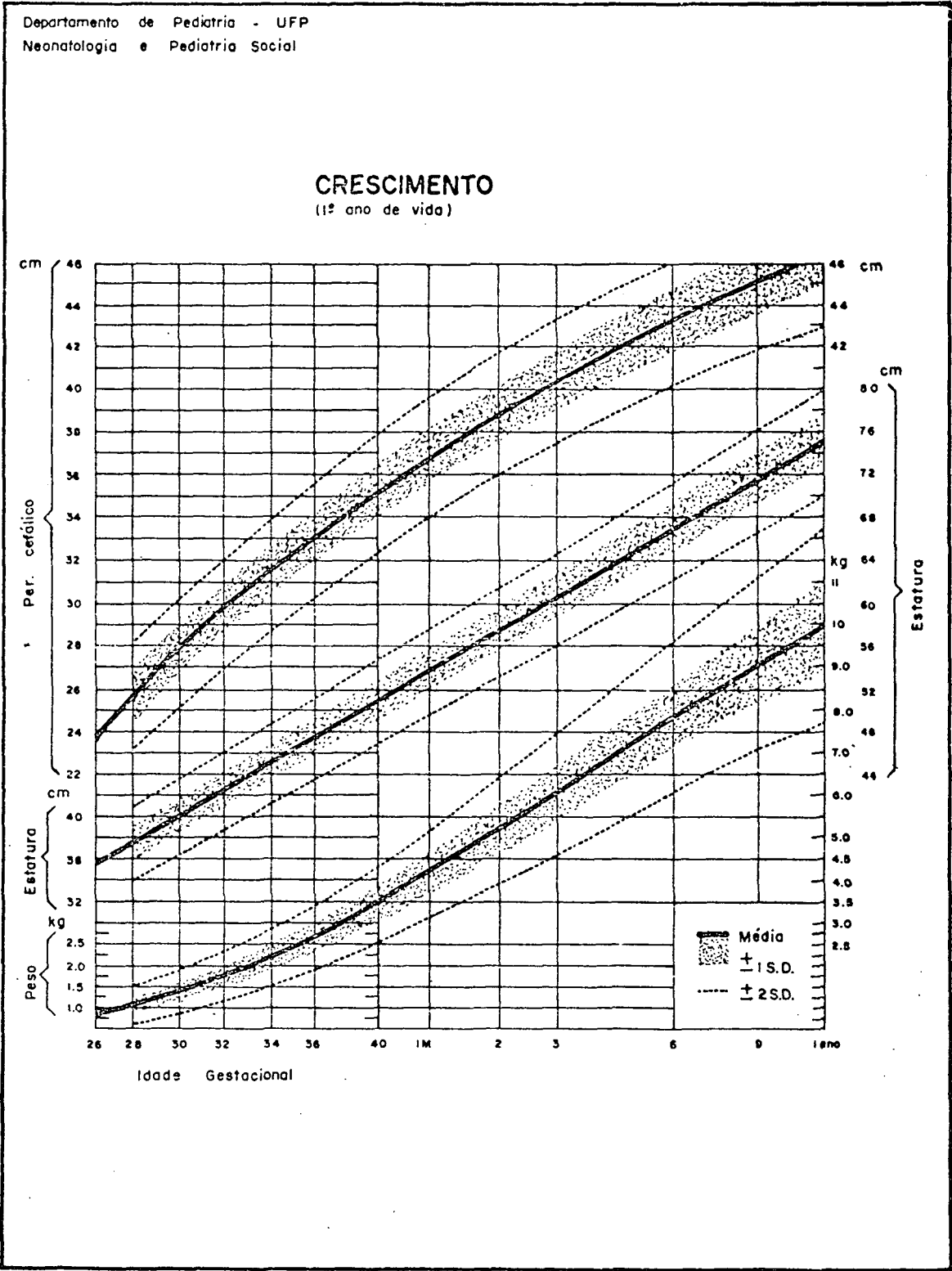
23. GLYNN, I.M. & KARLISH, S.J.D. The sodium pump. Annu Rev. Physiol., 37:13-55, 1975.
24. GÓMEZ, F.; RAMOS-GALVÁN, R.; CRAVIOTO, J.; FRENK, S.; JANEWAY, C. A.; GAMBLE, J.L.; METCOFF, J. Intracellular Composition mechanisms in severe chronic infantile malnutrition. Pediatrics 20:101-4, 1957.
25. GORDILLO, G. Electrolitos en pediatría. 1.ed. México (DF) Impresiones Modernas, 1971. 252 p.
26. GRÜMBERG, J. Regulación del agua. Rev. Med. Uruguay 4:131-5, 1980.
27. _____. Deshidratación. Rev. Med. Uruguay 4:157-86, 1980.
28. GUSTAFSON, S.R. & COURSIN, D.B. Homeostatic regulation: body fluid, electrolyte and acid-base. In: ____ The pediatric patient. Philadelphia, J.B. Lippincott Company, p: 9-66, 1966.
29. HELLERSTEIN, H.; SPEES, W.; SURAPATHANA, L. Hemoglobin concentration and erythrocyte cation content. J. Lab. Clin. Med. 76:10-24, 1970.
30. HELLERSTEIN, S. & SURAPATHANA, L. Erythrocyte composition in diarrheal dehydration. J. Pediatr. 78:585-94, 1971.
31. HELLERSTEIN, S.; VARAVITHYA, W.; GRADDY, D. Plasma and red blood cell water and solute. Am. J. Dis. Child. 112: 298-311, 1966.

32. KEITEL, H.G.; GAUTIER, E.; JONES, H.S.; BERMAN, H.; MACLACHLAN.
The mineral and water composition of human red blood cells in diabetic acidosis and during recovery with special reference to changes in potassium content. J. Lab. & Clin. Med. 55:449-61, 1960.
33. KEITEL, H.G. & JONES, H.B.S. The relationship of the cation and water content of red blood cells to plasma composition. J. Lab. & Clin. Med. 54:262-76, 1959.
34. KHALIL, M.; KABIEL, A.; EL-KHATEEB, S.; AREF, K.; EL LOZY, M.; JAHIN, S.; NASR, F. Plasma and red cell water and elements in protein-calorie malnutrition. Am. J. Clin. Nutr. 27:260-67, 1974.
35. KIM, J.; BORGES, W.H.; HOLLIDAY, M.A. Correlation between RBC osmotic fragility and serum sodium. Am J. Dis. of Child. 104:281-8, 1962.
36. KOOH, S.W. & METCOFF, J. Physiologic considerations in fluid and eletrolyte therapy with particular reference to diarrheal dehydration in children. J. Pediatr. 62:107-31, 1963.
37. MACCIONI, A.S. Alteraciones hidroeletrolíticas en el lactente deshidratado por diarrea aguda. Rev. Chil. Ped. 10:1001-14, 1970.
38. MAIZELS, M. The anion and cation contents of normal and anemic blood. Biochem. J. 44:1225, 1965.
39. MASORO, E.J. & SIEGEL, P.D. Equilíbrio ácido-base. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 186 p, 1973.

40. METCOFF, J.; FRENK, S.; ANTONOWICZ, I.; GORDILLO, G.; LOPEZ, E.
Relations of intracellular ions to metabolite sequences in muscle in kwashiorkor. Pediatrics 26:960-72, 1960.
41. METCOFF, J.; FRENK, S.; GORDILLO, G.; GÓMEZ, F.; GÁLVAN, R.R.; CRAVIOTO, J.; JANEWAY, C.A.; GAMBLE, J.L. Intracellular composition and homeostatic mechanisms in severe chronic infantile malnutrition. IV. Development and repairs of the biochemical lesion. Pediatrics 20:317-35, 1957.
42. NICHOLS, B.L.; ALVARADO, J.; KINZEY, S.L.; HAZLEWOOD, C.F.; VITERI, F. Anomalies of the regulation of salt and water in protein-caloric malnutrition. In: Gardner, L.I. Amacher, P. (ed) Endocrine aspects of malnutrition. California Kroc Foundation Symposia p.363-98, 1973.
43. OLIVEIRA, E.A.; PITREZ, J.L.B.; FIORI, R.M.; SOUZA, R.P. Considerações sobre equilíbrio hidroeletrolítico e desidratação em clínica pediátrica. Separata da Revista da AMRIGS ano X, nº 2, 29-62, 1966.
44. OVERMAN, R.R.; ETTELDORF, J.N.; BASS, A.C.; HORN, G.B. Plasma and erythrocyte chemistry of the normal infant from birth to two years of age. Pediatrics 7:565-76, 1951.
45. PATRICK, J. Renal excretion of water in infants with acute gastroenterites. Arch. Dis. Child. 46:641-5, 1971.
46. _____. The relationship between intracellular and extracellular potassium in normal and malnourished subjects as studies in leukocytes. Pediat. Res. 12: 767-70, 1978.

47. PATRICK, J. & GOLDEN, M. Leukocyte electrolytes and sodium transport in protein energy malnutrition. Am. J. Clin. Nutr. 30:1478-81, 1977.
48. PEARSON, H.A. Las anemias. In: Nelson, W.E.; Vaughan, V.C.; MCKAY, R.J. Tratado de Pediatria 6ª ed. Salvat Editores, S.A. Buenos Aires. p.1077-8, 1971.
49. SMITH, E.K.M. Observations on the measurement and regulation of the sodium content of human erythrocytes. Clin. Sci. 42:447-53, 1972.
50. SPEROTTO, G.; CARRAZZA, F.R.; CARDOSO, A.L. Avaliação de um esquema de hidratação parenteral por estudos metabólicos, durante a recuperação de lactentes eutróficos e desidratados por diarreia. J. Ped. 42:32-6, 1977.
51. UTTLEY, W.S. & HABEL, A.H. Fluid and electrolyte metabolism in the newborn infant. Clin. Endocr. Metab. 5:3-37, 1976.
52. VAUGHAN, V.C.; MCKAY, R.J.; NELSON, W.E. The pathophysiology of body fluids. In: Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia, W.B. Saunders Co. p.234-49, 1975.
53. WINTERS, R.W. Regulation of normal water and electrolyte metabolism. In: The body fluids in Pediatrics. Boston, Little Brown & Co. Ed. R.W. Winters. p.95-111, 1973.
54. WINTROBE Clinical Hematology 6th ed. Lea & Febiger Philadelphia p.429, 1967.

ANEXO 1 - Curva de crescimento de Babson-Benda².



ANEXO 2 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes normais de 1 a 3 meses de idade.

nº	nº casos	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	02	141	5,1	278	925	693	11,31	39,89
02	03	140	5,2	280	939	716	10,63	93,65
03	12	140	5,2	281	937	693	10,96	91,33
04	13	140	5,2	284	926	690	10,46	92,51
05	14	136	5,4	286	937	719	11,20	90,72
06	19	140	5,1	297	939	694	11,13	91,68
07	20	138	4,6	283	945	680	11,93	90,12
08	21	148	4,8	298	932	718	---	---
09	22	140	4,9	282	930	---	---	---
10	32	136	5,2	289	929	694	10,43	86,05
11	33	138	5,2	280	928	696	10,80	87,43
12	38	132	4,1	286	926	692	10,02	88,56
13	39	144	4,9	275	940	719	12,64	79,14
14	40	130	4,8	286	931	700	12,17	83,25
15	42	132	4,8	270	937	696	10,24	83,30
16	46	136	4,5	276	924	680	10,72	84,70
17	49	134	4,9	282	935	695	8,62	82,24
18	50	138	4,5	277	928	666	12,06	94,65
N		18	18	18	18	17	16	16

ANEXO 3 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes normais de 4 a 6 meses de idade.

nº	nº CS	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	04	140	5,2	283	938	712	10,61	105,63
02	07	144	5,0	284	918	682	9,97	86,25
03	09	144	5,2	272	932	710	10,82	89,23
04	11	138	5,4	298	926	696	9,66	86,78
05	15	144	4,4	289	931	659	---	---
06	16	134	4,8	284	921	682	9,30	86,74
07	24	142	4,2	298	928	680	13,12	93,97
08	27	146	5,0	299	942	682	11,00	96,71
09	28	142	4,6	288	932	690	11,76	83,17
10	34	138	5,6	286	919	700	12,45	84,64
11	35	136	5,0	280	927	689	10,71	83,15
12	41	148	4,8	281	923	724	9,84	77,36
13	47	136	4,6	275	924	694	8,04	81,98
14	48	136	4,5	279	922	713	12,47	90,29
15	52	134	5,4	273	920	688	11,75	80,74
16	53	136	4,6	284	916	684	9,77	86,50
17	54	134	5,0	279	925	692	11,65	87,40
18	55	138	4,2	276	922	700	11,15	83,72
N		18	18	18	18	18	17	17

ANEXO 4 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes normais de 7 a 12 meses de idade.

nº	nº caso	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	01	144	5,2	280	927	---	---	91,07
02	05	140	5,0	287	930	688	10,02	97,65
03	06	138	5,2	275	917	703	9,84	93,57
04	08	140	5,0	284	---	---	10,83	79,16
05	10	142	4,5	285	933	749	10,83	86,52
06	17	140	4,1	287	925	690	10,96	95,53
07	18	132	4,6	275	934	696	10,58	88,28
08	23	130	3,9	277	918	687	11,45	90,85
09	25	132	5,0	284	913	---	---	---
10	26	128	4,2	274	915	725	11,22	84,79
11	29	148	4,8	287	939	711	10,45	83,71
12	30	148	5,2	296	916	668	11,59	91,93
13	31	138	4,3	287	933	675	10,54	82,52
14	36	134	4,2	273	921	703	10,50	89,26
15	37	132	5,1	282	919	741	13,11	93,61
16	43	132	4,1	271	925	709	10,82	74,40
17	44	132	4,9	269	940	708	10,51	78,60
18	45	134	4,8	280	920	683	11,38	88,21
19	51	138	4,6	276	925	681	9,92	87,99
20	56	---	---	---	---	730	---	---
N		19	19	19	18	17	17	18

ANEXO 5 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos de 1 a 3 meses de idade.

nº	nº caso	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	05	140	4,6	275	956	---	12,88	85,69
02	09	---	---	282	930	---	---	---
03	11	138	5,2	285	947	682	13,00	82,90
04	14	136	4,1	284	933	693	8,94	91,18
05	15	128	4,4	281	930	689	12,13	81,35
06	16	136	4,1	290	934	699	13,64	89,17
07	20	140	5,2	289	930	688	9,66	92,09
08	29	136	4,6	284	948	711	13,09	83,44
09	31	136	4,9	279	928	699	10,15	82,57
10	33	128	4,8	286	918	712	11,35	72,67
11	41	128	3,5	263	927	708	9,22	74,69
12	44	134	4,6	288	924	672	9,23	72,94
13	45	132	4,2	284	928	694	14,56	68,19
14	46	138	4,8	286	940	687	12,15	84,98
15	48	142	4,0	284	942	689	10,81	82,09
16	49	132	4,2	281	934	692	11,04	77,11
17	50	136	4,8	285	925	674	8,18	89,09
18	51	138	4,8	288	927	680	11,64	84,54
19	53	---	---	---	---	677	---	---
N		17	17	18	18	16	17	17

ANEXO 6 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos de 4 a 6 meses de idade.

nº	nº seg	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	01	136	4,8	282	926	703	8,89	92,95
02	04	140	5,2	310	917	681	9,16	93,45
03	07	136	4,8	269	946	723	10,75	94,53
04	08	139	5,4	284	928	703	10,36	95,69
05	17	132	4,3	287	920	709	11,05	100,84
06	18	146	5,1	294	917	702	11,23	94,22
07	21	140	4,0	294	911	673	12,75	84,54
08	25	138	4,4	285	914	724	11,76	84,57
09	30	134	4,3	279	924	693	9,69	89,46
10	37	134	4,0	279	911	691	14,31	84,21
11	38	136	4,3	292	928	662	10,51	80,42
12	39	133	4,1	284	924	680	8,76	86,78
13	40	136	5,0	275	919	677	9,95	81,67
14	42	134	3,6	286	914	668	8,52	82,58
15	43	138	4,8	281	930	679	11,58	67,92
16	47	138	4,3	286	927	696	12,35	86,81
N		16	16	16	16	16	16	16

ANEXO 7 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos de 7 a 12 meses de idade.

n°	n° Criança	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	Na IE mEq/Kg	K IE mEq/Kg
01	02	128	4,1	274	910	698	12,75	77,77
02	03	126	3,4	272	915	695	11,82	79,44
03	06	140	5,3	279	928	703	12,05	90,71
04	10	140	4,8	282	901	---	---	---
05	12	134	4,4	271	931	725	9,08	79,22
06	13	136	5,1	281	922	694	7,87	88,74
07	19	140	4,9	285	925	718	11,68	89,38
08	22	138	3,0	289	903	699	9,27	66,69
09	23	134	3,7	273	923	726	10,42	92,80
10	24	126	3,1	263	935	718	9,52	85,53
11	26	134	4,1	289	925	679	11,14	91,90
12	27	134	4,1	272	917	722	12,32	88,22
13	28	138	4,2	281	907	684	9,82	78,73
14	32	138	4,6	291	926	709	14,72	88,63
15	34	140	4,3	277	914	721	10,85	73,76
16	35	132	4,0	268	923	686	11,12	98,11
17	36	132	4,4	280	917	703	11,35	77,19
18	52	---	---	273	911	696	9,28	82,20
N		17	17	18	18	17	17	17

ANEXO 8 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados, de 1 a 3 meses de idade, no momento da internação.

nº	nº caso	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	01	150	5,4	330	921	619	12,34	84,83
02	02	138	6,0	291	940	672	10,36	73,18
03	03	128	6,5	273	906	625	9,46	64,36
04	05	144	5,4	363	930	654	12,49	78,80
05	07	136	4,2	311	907	628	15,44	100,06
06	08	160	5,9	328	914	---	12,33	102,59
07	10	132	4,3	319	944	689	12,15	84,94
08	12	138	5,0	286	910	680	11,29	73,68
09	14	140	5,0	315	900	665	7,98	80,07
10	16	140	4,1	290	910	665	9,23	76,04
11	17	150	5,3	329	930	684	12,03	97,64
12	18	136	4,4	304	928	687	10,68	79,98
13	21	124	4,7	---	---	---	---	---
14	24	128	3,7	274	944	712	11,03	91,82
15	26	144	4,5	324	891	638	10,17	89,58
16	29	144	4,6	336	912	663	10,28	88,08
17	32	134	6,7	---	---	---	---	---
18	34	132	3,9	285	910	697	12,05	71,17
19	46	144	3,7	290	928	686	---	---
20	47	144	4,3	321	916	676	10,53	71,58
21	51	148	2,6	---	933	656	12,96	74,38
22	53	---	---	---	---	---	---	---
23	54	140	4,8	---	---	---	---	---
24	56	136	4,0	301	925	670	12,71	76,72
N		23	23	19	20	19	19	19

ANEXO 9 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados, de 1 a 3 meses de idade, no período de 24 horas do internamento.

nº	nº Grupo	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	Na IE mEq/Kg	K IE mEq/Kg
01	01	146	4,6	302	926	659	15,37	69,88
02	02	122	3,4	275	---	---	12,64	77,81
03	03	134	5,4	293	919	655	12,32	61,30
04	05	140	4,2	312	909	642	13,89	82,44
05	07	138	4,6	271	933	695	16,69	71,30
06	08	144	4,2	300	925	665	12,08	90,07
07	10	142	4,0	283	933	705	11,44	106,99
08	12	136	4,2	264	941	704	11,52	67,57
09	14	140	3,3	291	922	655	9,65	76,67
10	16	144	3,8	285	918	640	13,49	80,29
11	17	140	5,2	285	943	711	10,34	78,40
12	18	136	5,4	307	925	711	9,32	92,75
13	21	130	3,5	305	928	619	---	---
14	24	---	---	---	---	---	---	---
15	26	138	3,3	294	941	652	10,96	79,53
16	29	140	4,3	281	935	684	11,74	85,75
17	32	128	4,3	287	935	672	11,21	78,20
18	34	130	3,2	277	925	---	---	---
19	46	130	4,0	273	929	698	10,36	82,89
20	47	138	2,7	271	925	686	10,44	75,53
21	51	138	3,6	298	932	668	13,52	77,73
22	53	144	3,8	310	919	618	12,13	66,55
23	54	138	3,5	281	912	663	11,20	84,21
24	56	---	---	279	938	666	---	---
N		22	22	23	22	21	20	20

ANEXO 10 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados, de 1 a 3 meses de idade, no período de alta.

nº	nº caso	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	Na IE mEq/Kg	K IE mEq/Kg
01	01	---	---	---	---	---	---	---
02	02	124	4,8	274	931	709	11,75	78,46
03	03	132	---	262	933	709	13,09	84,99
04	05	130	4,6	279	926	707	13,30	87,87
05	07	140	4,2	278	919	---	9,07	61,64
06	08	136	---	297	941	730	15,77	89,78
07	10	138	4,4	282	935	711	13,45	90,25
08	12	132	4,4	273	922	661	11,28	88,52
09	14	142	3,8	286	942	---	8,53	66,65
10	16	144	5,1	288	923	713	10,82	82,77
11	17	146	4,8	---	---	---	---	---
12	18	---	---	---	---	---	---	---
13	21	144	4,4	292	933	657	14,29	93,68
14	24	---	---	---	---	---	---	---
15	26	142	4,3	274	939	666	10,29	76,68
16	29	140	4,8	286	931	674	12,01	87,03
17	32	138	3,9	271	937	674	13,20	79,70
18	34	138	3,8	279	918	677	10,82	83,58
19	46	132	3,2	270	928	705	9,34	83,11
20	47	136	4,2	278	921	667	13,62	82,75
21	51	---	---	---	---	---	---	---
22	53	124	5,0	274	938	670	13,22	69,39
23	54	122	3,7	265	---	---	12,01	78,77
24	56	138	5,2	288	932	657	14,29	78,73
N		20	18	19	18	16	19	19

ANEXO 11 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados, de 4 a 6 meses de idade, no momento da internação.

n°	n° Ombro	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	04	140	5,1	305	904	669	9,83	90,86
02	09	136	4,6	279	925	720	9,30	79,83
03	19	139	3,2	282	918	711	8,39	93,77
04	23	151	5,3	323	903	697	13,68	104,63
05	25	144	4,0	306	934	736	11,13	85,77
06	27	148	4,2	348	898	680	10,32	88,88
07	28	132	5,5	292	892	637	10,93	81,48
08	31	140	4,3	331	894	667	8,47	83,12
09	36	124	2,1	---	---	---	---	---
10	37	140	3,1	300	919	673	11,50	65,14
11	38	144	4,4	317	931	668	8,82	91,27
12	39	142	4,2	303	911	667	9,87	80,36
13	41	136	3,8	295	914	683	12,99	76,25
14	44	---	---	271	918	682	12,72	79,98
15	45	---	---	268	931	691	11,61	74,41
16	48	---	---	---	---	---	---	---
17	50	130	2,7	294	911	674	12,21	101,56
18	52	138	3,4	320	902	672	14,37	83,92
19	55	126	4,6	307	919	688	7,64	75,79
20	57	128	4,7	272	912	693	8,89	96,21
N		17	17	18	18	18	18	18

ANEXO 12 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados, de 4 a 6 meses de idade, no período de 24 horas do internamento.

nº	nº Caso	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	Na IE mEq/Kg	K IE mEq/Kg
01	04	140	4,9	270	---	---	13,65	77,33
02	09	130	3,9	280	913	690	10,25	82,58
03	19	136	2,8	275	934	668	12,18	103,46
04	23	140	3,5	280	935	712	13,19	87,32
05	25	142	3,8	280	934	736	12,44	87,42
06	27	136	2,8	312	922	682	11,03	89,34
07	28	---	---	---	---	---	---	---
08	31	138	3,5	285	923	676	11,93	83,26
09	36	---	---	---	---	---	---	---
10	37	136	3,8	283	925	651	11,08	75,86
11	38	136	3,8	291	951	702	8,78	88,28
12	39	138	3,3	276	918	654	10,30	68,67
13	41	138	4,6	284	923	694	12,93	82,13
14	44	130	4,1	266	914	686	11,48	72,90
15	45	136	2,9	284	921	681	12,25	67,78
16	48	128	3,6	291	901	684	15,47	101,42
17	50	128	4,2	279	929	699	11,16	81,03
18	52	136	3,9	276	922	678	14,21	82,80
19	55	124	4,8	280	923	707	7,93	68,63
20	57	128	4,7	272	925	700	9,49	92,99
N		18	18	18	17	17	18	18

ANEXO 13 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo dos lactentes desnutridos desidratados, de 4 a 6 meses de idade, no período de alta.

nº	nº Ordem	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl g/Kg	Água IE g/Kg	Na IE mEq/Kg	K IE mEq/Kg
01	04	134	5,2	283	932	633	14,57	78,96
02	09	136	3,2	284	933	703	11,86	90,15
03	19	144	5,2	287	952	703	10,78	96,82
04	23	132	4,8	286	940	712	12,83	85,81
05	25	138	4,0	288	933	698	12,55	91,93
06	27	140	3,4	290	928	699	14,42	89,86
07	28	---	---	---	---	---	---	---
08	31	138	4,2	283	929	704	12,18	86,96
09	36	132	3,7	279	917	687	8,82	78,36
10	37	141	5,0	275	942	688	11,88	84,60
11	38	136	3,2	300	935	683	9,84	89,46
12	39	136	4,6	275	913	634	10,52	71,53
13	41	138	3,3	290	926	707	13,54	76,75
14	44	132	3,8	283	931	696	10,53	83,26
15	45	136	4,2	283	938	689	11,45	77,83
16	48	138	3,4	284	921	692	11,28	72,61
17	50	140	4,5	292	920	679	13,00	97,73
18	52	130	4,6	271	918	676	11,01	86,02
19	55	---	---	---	---	---	---	---
20	57	134	5,2	275	922	702	8,99	90,49
N		18	18	18	18	18	18	18

ANEXO 14 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados, de 7 a 12 meses de idade, no momento da internação.

nº	nº C D	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl g/Kg	Água IE g/Kg	Na IE mEq/Kg	K IE mEq/Kg
01	06	138	6,2	282	909	702	10,81	90,23
02	11	134	3,6	287	941	679	---	---
03	13	150	4,3	312	904	674	13,48	92,71
04	15	148	4,1	---	914	685	11,28	86,99
05	20	148	4,6	296	922	693	11,08	88,66
06	22	138	5,3	291	948	681	10,63	69,87
07	30	140	3,4	335	924	680	12,37	87,84
08	33	134	4,1	280	903	694	11,04	72,97
09	35	124	3,0	---	---	---	---	---
10	40	---	---	---	---	---	---	---
11	42	126	2,0	292	925	700	10,53	79,42
12	43	136	4,3	287	909	685	12,04	85,51
13	49	130	2,1	269	914	696	11,16	76,38
14	58	126	4,3	277	914	726	8,24	90,20
15	59	134	4,7	294	912	714	11,46	92,57
16	60	130	4,4	267	914	691	10,73	83,25
17	61	130	3,5	277	893	697	11,53	81,49
18	62	140	4,2	286	917	690	10,47	87,27
19	63	146	6,9	295	935	709	7,61	66,02
20	64	---	---	268	937	707	13,97	73,37
N		18	18	17	18	18	17	17

ANEXO 15 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados de 7 a 12 meses de idade no período de 24 horas do internamento.

nº	nº caso	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	06	134	5,4	275	921	700	13,64	91,68
02	11	144	3,4	295	---	---	20,48	85,44
03	13	140	3,3	268	932	708	11,77	87,11
04	15	132	2,8	275	928	695	10,49	77,24
05	20	128	2,6	279	927	688	11,54	87,65
06	22	144	3,6	298	931	696	11,80	90,27
07	30	140	3,4	283	924	706	14,87	87,11
08	33	130	1,6	271	917	675	12,85	80,68
09	35	130	4,3	274	927	700	10,11	79,60
10	40	130	2,9	272	925	686	11,00	76,34
11	42	130	3,3	273	931	699	11,31	84,45
12	43	140	4,6	290	913	690	12,67	91,94
13	49	130	2,9	266	922	711	9,23	76,36
14	58	124	4,7	263	914	703	9,56	83,57
15	59	---	---	---	---	---	---	---
16	60	---	---	---	---	---	---	---
17	61	132	2,8	270	912	689	12,52	76,04
18	62	---	---	290	927	702	11,70	78,40
19	63	122	2,8	259	937	716	8,00	70,36
20	64	121	2,8	258	945	710	---	---
N.		17	17	18	17	17	17	17

ANEXO 16 - Resultados das determinações laboratoriais no grupo de lactentes desnutridos desidratados de 7 a 12 meses de idade no período de alta.

nº	nº Ordem	Na pl. mEq/l	K pl. mEq/l	PO pl. mOsm/Kg	Água pl. g/Kg	Água IE g/Kg	NaIE mEq/Kg	KIE mEq/Kg
01	06	128	5,0	272	911	698	12,33	85,68
02	11	142	6,0	292	930	---	---	---
03	13	---	---	---	---	---	---	---
04	15	140	4,8	279	922	713	10,03	89,17
05	20	130	4,8	281	929	678	12,44	83,25
06	22	132	4,6	277	930	699	10,84	85,98
07	30	136	4,4	283	922	698	12,29	87,02
08	33	136	3,3	270	928	697	9,79	84,87
09	35	134	3,8	281	925	702	9,87	86,30
10	40	136	3,8	279	940	711	14,11	88,54
11	42	132	3,9	285	931	702	10,90	82,77
12	43	136	4,0	291	924	711	12,51	86,46
13	49	136	3,8	278	916	672	12,57	92,31
14	58	134	4,9	284	928	705	11,89	88,66
15	59	140	4,8	284	920	710	11,41	91,82
16	60	118	4,6	269	921	730	10,18	75,81
17	61	124	3,9	268	918	711	10,37	80,63
18	62	134	4,3	284	927	705	9,22	88,60
19	63	---	---	---	---	---	---	---
20	64	132	4,1	266	937	706	8,95	79,64
N		18	18	18	18	17	17	17

ANEXO 17 - Dados de peso e estatura no grupo de lactentes normais.

Nº C r o	i d e	peso gramas	altura cm
1	11	10370	75
2	2	5020	56
3	3	5150	58,5
4	5	6250	63
5	11	3200	70
6	11	9550	76
7	4	8280	66
8	7	7130	68,5
9	6	3400	66
10	11	8250	72
11	4	5610	61
12	1	4830	52,5
13	2	5230	56
14	3	5030	58,5
15	5	6420	63,5
16	4	6000	62
17	8	7240	69,5
18	7	9950	68,5
19	2	5860	54
20	1	5000	57,5
21	3	4570	61
22	1	3620	52
23	9	9200	72
24	4	5600	63,5
25	3	7730	65
26	2	8730	73
27	6	3000	63
28	5	3050	64

Nº C r o	i d e	peso gramas	altura cm
29	8	8530	66
30	11	10120	74
31	10	11300	73
32	2	4570	54
33	3	6450	60
34	5	8470	66
35	5	6650	63
36	7	7450	71
37	8	3500	68
38	3	6360	62
39	3	6500	61
40	2	5220	56,5
41	6	3000	66
42	1	4270	54
43	3	7830	70
44	7	8500	71
45	9	9400	70
46	3	5650	60
47	4	5350	59,5
48	5	6460	63,5
49	2	5950	60
50	3	6250	60
51	9	9750	73,6
52	5	6600	64
53	6	7900	66,5
54	5	5250	62
55	4	6270	62,5
56	8	7300	68

ANEXO 18 - Dados de peso e estatura no grupo de lactentes desnutridos.

Nº caso	idade	peso gramas	altura cm.
1	4	4000	56
2	10	6430	64
3	11	7400	65
4	4	3620	53
5	1	2550	48
6	10	6400	62
7	6	6300	64
8	4	4570	56
9	3	4400	55
10	10	6390	60
11	1	3050	49
12	11	7260	68
13	9	6370	61
14	3	3100	50
15	1	3000	48
16	3	3700	53,5
17	5	5200	59
18	5	5400	61
19	7	5800	63
20	3	4320	55
21	6	5450	62
22	7	4000	59
23	11	7300	65
24	10	3470	57
25	6	5800	62
26	11	7200	64
27	11	6950	69

Nº caso	idade	peso gramas	altura cm
28	10	6060	66
29	2	2560	49
30	6	4420	58
31	3	3070	51,5
32	9	6340	65
33	2	2340	48,5
34	11	6150	63
35	7	6150	61
36	9	6340	61
37	6	5000	60
38	5	3100	52
39	6	5120	56
40	4	4700	57
41	3	3740	56
42	4	2580	51
43	4	2530	49,5
44	3	3500	53
45	2	3600	52
46	1	2460	46
47	6	5950	62
48	2	3680	52
49	3	3700	56
50	2	3030	48
51	3	2430	49,5
52	11	4490	62
53	3	3800	52,5

ANEXO 19 - Dados de peso e estatura no grupo de lactentes desnutridos desidratados.

Nº Criança	Idade meses	peso gramas	altura cm
1	2	3400	52
2	2	2760	50
3	2	3200	52,5
4	4	3800	54
5	3	2080	51
6	7	5240	61
7	3	2200	50
8	2	3220	52
9	5	5000	60
10	3	3740	55
11	11	6050	61
12	1	2730	49,5
13	11	5820	61
14	2	3180	51
15	11	6640	67
16	3	4020	55
17	3	3550	54
18	3	4010	55
19	5	4960	56
20	7	5800	62
21	1	2570	49
22	8	5570	63
23	4	3170	56
24	3	3950	55
25	5	4490	59
26	1	2750	49
27	5	4100	56
28	6	4320	56
29	2	2970	49,5
30	11	5600	62
31	4	3200	56
32	3	3740	56

Nº Criança	Idade meses	peso gramas	altura cm
33	11	6800	66
34	3	4000	53
35	7	5800	63
36	5	4360	57,5
37	4	4500	55
38	5	4390	57
39	4	2700	50
40	9	5800	65
41	6	3450	56
42	10	6400	65
43	8	5300	64
44	5	4500	60
45	4	4400	57
46	2	3300	52
47	1	2750	48
48	5	4500	60
49	11	5350	65
50	6	3800	56
51	1	2200	48
52	4	4400	57
53	1	2350	47
54	2	2650	49
55	4	2900	51
56	2	3010	51
57	6	3200	59
58	9	4850	65
59	9	6250	64
60	7	5700	61
61	7	4900	61
62	8	6050	62
63	8	3430	58
64	10	4500	64

ANEXO 20 - Resultados das determinações de hemoglobina nos grupos de lactentes normais e desnutridos.

NORMAIS		DESNUTRIDOS	
Nº Caso	Hemo- globina	Nº Caso	Hemo- globina
1	11,45	1	8,81
2	10,92	2	9,01
3	9,28	3	9,77
4	9,96	4	9,96
5	10,10	5	11,11
6	10,10	6	7,95
7	10,92	7	9,00
8	10,37	8	9,00
9	13,65	11	11,69
10	10,65	12	9,28
11	12,28	13	8,74
12	14,20	14	10,63
13	10,37	15	10,44
14	9,83	16	8,81
16	11,47	17	7,95
17	10,37	18	9,00
18	11,74	19	8,74
19	10,11	20	9,87
20	12,01	22	9,77
26	10,92	23	7,95
		24	7,95
		26	8,46
		27	9,01
		28	9,55
		32	9,55

Anexo 21 - Resultado das determinações laboratoriais de Sódio (2)* e Potássio Intra-eritrocitários (2) no grupo de lactentes Normais nas três faixas etárias.

1 a 3 meses		4 a 6 meses		7 a 12 meses	
NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2
16,32	129,71	14,90	148,36	--	--
14,85	130,80	14,62	126,47	14,56	141,93
15,82	131,79	15,24	125,68	14,00	133,10
15,16	133,78	13,88	124,68	--	--
15,58	126,19	--	--	14,46	115,51
16,04	132,10	13,64	127,18	15,88	138,45
17,54	132,53	19,29	138,19	15,20	126,84
--	--	16,13	141,80	16,67	132,24
--	--	17,04	120,54	--	--
15,03	123,96	17,79	120,91	15,48	116,83
15,52	125,69	15,54	120,68	14,70	117,74
14,48	127,69	13,59	107,13	17,35	137,62
17,58	110,07	11,59	118,13	15,61	122,25
17,39	118,93	17,49	126,63	14,94	126,97
14,71	119,68	17,08	117,35	17,69	126,33
15,76	124,56	14,28	126,46	15,26	104,94
12,40	118,33	16,84	126,30	14,84	111,02
18,11	142,12	15,93	119,60	16,66	129,15
				14,57	129,07
				--	--
N	16	16	17	16	16

(*) Sódio intraeritrocitário expressos em mEq/Kg de água IE e potássio.

Anexo 22 - Resultado das determinações de Sódio e Potássio Intraeritrocitários (2) no grupo de lactentes desnutridos controle, nas três faixas etárias.

1 a 3 meses		4 a 6 meses		7 a 12 meses	
NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2
--	--	12,65	132,22	18,27	111,42
--	--	13,45	137,22	17,01	114,30
19,06	121,55	14,87	130,75	17,14	129,03
12,90	131,57	14,74	136,12	--	--
17,61	118,07	15,59	142,23	12,52	109,27
19,51	127,57	16,00	134,22	11,34	127,87
14,04	133,85	18,95	125,62	16,27	124,48
18,41	117,36	16,24	116,81	13,26	95,41
14,52	118,13	13,98	129,09	14,35	127,82
15,94	102,06	20,71	121,87	13,26	119,12
13,02	105,49	15,88	121,48	16,41	135,35
13,74	108,54	12,88	127,62	17,06	122,19
20,98	98,26	14,70	120,64	14,36	115,10
17,69	123,70	12,75	123,62	20,76	125,01
15,69	119,14	17,05	100,03	15,05	102,30
15,95	111,43	17,74	124,73	16,21	143,02
12,14	132,18			16,15	109,80
17,12	124,32			13,33	118,10
--	--				
N	16	16	16	16	17

Anexo 23 - Resultado das determinações laboratoriais de Sódio e Potássio intraeritrocitários no grupo de lactentes desidratados na faixa etária de 1 a 3 meses.

Internação		24 hs		Alta	
NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2
19,94	137,04	23,32	106,04	--	--
15,42	108,90	--	--	16,57	110,66
15,14	102,98	18,81	93,59	18,46	119,87
19,10	120,49	21,64	128,41	18,81	124,29
24,59	159,33	24,01	102,59	--	--
--	--	18,17	135,44	21,60	122,99
17,63	123,28	16,23	151,76	18,92	126,93
16,60	108,35	16,36	95,98	17,07	133,92
12,00	120,41	14,73	117,05	--	--
13,88	114,35	21,08	125,45	15,18	116,09
17,59	142,75	14,54	110,27	--	--
15,55	116,42	13,11	130,45	--	--
--	--	--	--	21,75	142,59
15,49	128,96	--	--	--	--
15,94	140,41	16,81	121,98	15,45	115,14
15,51	132,85	17,16	125,37	17,82	129,12
--	--	16,68	116,37	29,58	118,25
17,29	102,11	--	--	15,98	123,46
15,58	105,89	14,84	118,75	13,25	117,89
19,76	113,38	15,22	110,10	20,42	124,06
--	--	20,24	116,36	--	--
--	--	19,63	107,69	19,73	103,57
18,97	114,51	16,89	127,01	--	--
		--	--	21,75	119,83
N	18	18	19	16	16

Anexo 24 - Resultado das determinações laboratoriais de Sódio e Potássio intraeritrocitários no grupo de lactentes desidratados na faixa etária de 4 a 6 meses.

Internação		24 hs		Alta	
NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2
14,69	135,81	--	--	23,02	124,74
12,92	110,87	14,86	119,68	16,87	128,24
11,80	131,88	18,23	154,88	15,33	137,72
19,63	150,11	18,53	122,64	18,02	120,52
15,12	116,54	16,90	118,78	17,98	131,70
15,18	130,71	16,17	131,00	20,63	128,55
17,16	127,91	--	--	--	--
12,70	124,62	17,65	123,17	17,30	123,52
--	--	--	--	12,84	114,06
17,09	96,79	17,02	116,53	17,27	122,97
13,20	136,63	12,51	125,75	14,41	130,98
14,80	120,48	15,75	105,00	16,59	112,82
19,02	111,64	18,63	118,34	19,15	108,56
18,65	117,27	16,73	106,27	15,13	119,63
16,80	107,68	17,99	99,53	16,62	112,96
--	--	22,62	148,27	16,30	104,93
18,12	150,68	15,97	115,92	19,15	143,93
21,38	124,88	20,96	122,12	16,29	127,25
11,10	110,16	11,22	97,07	--	--
12,83	139,83	13,56	132,84	12,81	128,90
N	18	18	17	17	18

Anexo 25 - Resultado das determinações laboratoriais de Sódio e Potássio intraeritrocitários no grupo de lactentes desidratados na faixa etária de 7 a 12 meses.

Internação		24 hs		Alta	
NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2	NaIE 2	KIE 2
15,40	128,53	19,49	130,97	17,66	122,75
--	--	--	--	--	--
20,00	137,55	16,62	123,04	--	--
16,47	126,99	15,09	111,14	14,07	125,06
15,99	127,94	16,77	127,40	18,35	122,79
15,61	102,60	16,95	129,70	15,51	123,00
18,19	129,18	21,06	123,39	17,61	124,67
15,91	105,14	19,04	119,53	14,05	121,76
--	--	14,44	113,71	14,06	122,93
--	--	16,03	111,28	19,85	124,53
15,04	113,46	16,18	120,82	15,53	117,91
17,58	124,83	18,36	133,25	17,59	121,60
16,03	109,74	12,98	107,40	18,71	137,37
11,35	124,24	13,60	118,88	16,87	125,76
16,05	129,65	--	--	16,07	129,32
15,53	120,48	--	--	13,95	103,85
16,54	116,92	18,17	110,36	14,59	113,40
15,17	126,48	16,67	111,68	13,08	125,67
10,17	93,12	11,17	98,27	--	--
19,76	103,78	--	--	12,68	112,80
N	17	16	16	17	17